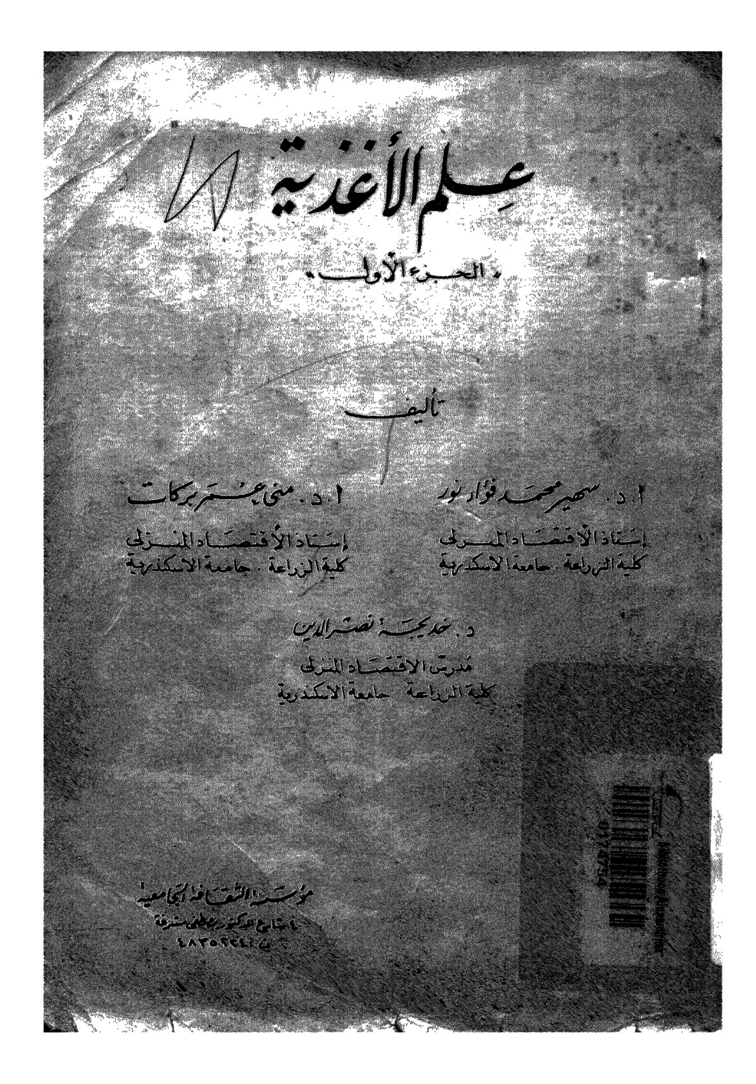


علم الأغذية ١
"الجزء الأول"
تأليف
أ.د. سهير محمد فؤاد نور
أستاذ الاقتصاد المنزلي
كلية الزراعة - جامعة الإسكندرية
أ.د. منى عمر بركات
أستاذ الاقتصاد المنزلي
كلية الزراعة - جامعة الإسكندرية
د. خديجة نصر الدين
مدرس الاقتصاد المنزلي
كلية الزراعة - جامعة الإسكندرية
مؤسسة الثقافة الجامعية
٤ شارع الدكتور مصطفى مشرفة
ت ٤٨٣٥٢٢٤٢

علم الأغذية

« الجزء الأول »

تأليف

أ. د. سهير محمد فؤاد نور

إستاذ الأقتصاد المنزلي

كلية الزراعة . جامعة الاسكندرية

أ. د. منى عمر بركات

إستاذ الأقتصاد المنزلي

كلية الزراعة . جامعة الاسكندرية

د. خديجة نصر الدين

مدرس الاقتصاد المنزلي

كلية الزراعة . جامعة الاسكندرية

مؤسسة الثقافة الجامعية

٤٠ شارع الدكتور مصطفى مشرفة

ت ٤٨٣٥٢٢٤١

الفهرست

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

يعتبر الغذاء من اهم متطلبات الانسان ، فالغذاء ضروري لبقـــــاؤه ونموه وقدرته وصحته . ويحتاج الانسان للغذاء بصفة دائمة ليمده بالطاقة والعناصر الغذائيه اللازمة لعمليات النمو والصيانة والحركة ... الـخ . واهمية الغذاء للانسان ترجع الى ثلاثة اسباب رئيسية وهى :ـ

١ـ الامداد بالمواد التى تولد الطاقة .
٢ـ الامداد بالمواد التى تبنى وتجدد وتعوض الانسجة .
٣ـ الامداد بالمواد التى تنظم وتسيطر على عمليات النمو وتجديد الانسجة والاستفادة من الطاقة .

وتلك المواد تعرف بالعناصر الغذائية nutrients وتشمـــل مايلى :ـ

الكربوهيدرات	الفيتامينـــات
البروتينات	العناصر المعدنية
الدهون	المـــاء

ويمكن توضيح الوظائف الرئيسية لتلك العناصر الغذائية فيما يلى :

الامداد بالطاقة : الكربوهيدرات ، الدهون ، البروتينات .
النمو وتجديد الانسجة : البروتينات ، العناصر المعدنية ، الماء .
تنظيم العمليات الحيوية : الفيتامينات ، العناصر المعدنيه ، الماء .

وتقسم الاغذيه وفقا لما تحتويه من عناصر غذائية الى :ـ

١ـ اغذية غنية بالكربوهيدرات : وتشمل الحبوب ومنتجات الحبوب لاغذية نشويه كالبطاطس والاغذية السكرية كالعسل بنوعيه والمربى .. وغيرها
١ـ اغذية دهنيه : وتشمل الزيوت والدهون بأنواعها المختلفة
٣ـ اغذيه بروتينية : مثل اللحوم والدواجن والاسماك والبيض والالبان ومنتجات الالبان والبقوليات .

- اغذية واقية : وتشمل الخضروات والفاكهة حيث تعتبر مصادر غنيه بالفيتامينات والعناصر المعدنية والالياف .
- اغذية اخرى : وتشمل التوابل والاعشاب والبهارات والتي تستعمل بغرض الحصول على نكهات وروائح مرغوبة تعمل على زيادة الشهية .
- المشروبات: وتشمل الماء والشاي والقهوة والكاكاو والمشروبات الغازية وعصائر الفاكهة .. وغيرها .

وسنتناول بالشرح - في الباب الاول من كتاب الاغذية والماكولات - نبدء ن العناصر الغذائية Nutrients من حيث تعريفها وتقسيمها خواصها حتى يمكن التعرف على الاسس السليمة لاختبار واعداد وتخزين لاغذية .

ويتناول الباب الثاني فكرة عن الاغذية والماكولات المختلفة من حيث يمتها الغذائية وتركيبها وخواصها الحفظية واستعمالاتها والشروط الواجب مراعاتها عند الشراء والاعداد والتخزين .

ونامل ان يساهم هذا الكتيب في التعريف بمبادئ واسس علم الاغذية التي تساعد المشتغلين في هذا المجال بالالمام بقواعد واسس اختيار وتداول واعداد وتخزين الاغذية والماكولات .

والله ولي التوفيق ؛

المؤلفون

ديسمبر ١٩٨٧

٢-١- المواد الكربوهيدراتية Carbohydrctes

المواد الكربوهيدراتية عبارة عن مواد عضوية توجد بصفة اساسية فى الاغذيه النباتيه حيث انها تدخل في تركيب النسيج الدعامى للخلايا النباتيـه •
وتشتمل الكربوهيدرات اساسا على السكريات والنشويات والسليلوز والبكتينات

تقسيم الكربوهيدرات

تقسم الكربوهيدرات على حسب تركيبها الجزيئى الى ثلاثة اقسام رئيسية

١- سكريات احادية Monosaccharides
٢- سكريات الاوليجو oligosaccharides
٣- سكريات عديدة Polysaccharides

السكريات الاحادية :

يعتبر الجلوكوز glucose مثلا للسكريات الاحادية ،ويوجد فـى الفاكهة ذات الطعم الحلو وفى عسل النحل • ومن السكريات البسيطـة ايضا الفركتوز fructose الذى يوجد مع الجلوكوز فى الفواكـه وعسل النحل. سكر الجلاكتوز glactose لايوجد منفردا فى الاغذيـة ولكنه يدخل فى تركيب سكر اللبن (اللاكتوز) •

كل من الجلوكوز والفركتوز والجلاكتوز لـه خصائص مميزة من حيث درجـة الحلاوة وسرعة الذوبان فى الماء •

سكريات الاوليجو :

تتكون سكريات الاوليجو من عدد ٢-١٠ جزئيات من السكريـات الاحادية واهمها السكريات الثنائية والتى تتكون كما يدل الاسـم من جزئيين من السكر الاحادى • واهم السكريات الثنائية سكر السكـروز sucrose او سكر المائدة table sugar والـذى يكثر استعمالنا له • ويتكون سكر السكروز من اتحاد سكر الجلوكوز مـع سكر الفركتوز • كما يوجد نوعين من السكريات الثنائية لهما اهميـة هما اللاكتوز lactose او سكر اللبن والذى يتكون من الجلوكوز والجلاكتوز وكما يتضح من اسمه فهو موجود فى الالبان •

السكر الثنائى الاخر هو المالتوز maltose والذى يتكون من

عند اتحاد جزيئين من الجلوكوز ويتكون اثناء تخمر العجائن •

والسكريات الثنائية عبارة عن بللورات صلبة بيضاء اللون قابلة للذوبان في الماء لتعطي محاليل عديمة اللون • وعند اضافة قليل من حامض acid (مثل عصير الليمون) الى محلول سكر السكروز مع التسخين فانه يتحلل معطيا مكوناته الاساسية وهي الجلوكوز والفركتوز ، وتتم عملية التحلل بمساعدة الماء ولذا يسمى هذا التحلل بالتحلل المائي hydrolysis • ويسمى خليط سكرى الجلوكوز والفركتوز المتكون من التحلل المائي للسكروز بالسكر المحول invert sugar ويتكون عسل النحل اساسا (٨٠٪) من السكر المحول •

وعندما يتحول السكروز عن طريق التحلل المائي الى السكر المحول فان هذه العملية تعرف ايضا بال inversion وهي هامة في كثير من عمليات اعداد الاغذية ، فمثلا عند عمل المربى فانه بعد غسل الفاكهة يضاف لها السكروز • وفي وجود الاحماض الموجودة أصلا في الفاكهة مع الحرارة فانه تتم عملية التحول – والسكر المحول يحمي المربى من عملية التسكير او تكوين بللورات صلبة من السكروز عند تخزينها • كذلك فان الطوفي وغيره من المنتجات السكرية يحتوي على السكر المحول لان تكون بللورات سكرية من السكروز في هذه المنتجات غير مرغوب فيه •

السكريات العديدة :

وتعرف ايضا بالسكريات المركبة وهي عبارة عن مركبات ذات سلاسل مستقيمة او كثيرة التفرع ، تتميز بوزن جزيئي عالي وتتكون من عدد كبير من السكريات الاحادية • وتختلف السكريات العديدة اختلافا كبيرا في خواصها عن خواص السكريات الاحادية الداخلة في تركيبها ، فهي عادة غير متبلورة ولا تذوب في الماء بل تكون محاليل غروية وقد يكون بعضها مع الماء محاليل لزجة او هلامية • وعند تحلل السكريات العديدة مائيا – والذى يتم في عدة خطوات – فان الناتج يعطى الخواص الاصلية للسكريات الاحادية الداخلة في تركيبها •

اهم السكريات المركبة هى النشا Starch والالياف fibers
يتكون النشا من عدد كبير من جزئيات الجلوكوز والتى ترتبط ببعضها معطية نوعين من مركبات النشا هما الاميلوز amylose والاميلوبكتين amylopectin حيث ان الاميلوز عبارة عن سلسلة طويلة غير متفرعة من جزئيات الجلوكوز بينما الاميلوبكتين عبارة عن سلسلة متفرعة من جزئيات الجلوكوز . ولكل من مكونين النشا خصائص مميزة من حيث القدرة على امتصاص الماء والاحتفاظ بها او تكوين قوام جلاتينى .

وتحدث عمليات التحلل المائى للنشا اثناء عمليات الطهى وتخمر العجائن وفى بعض العمليات التصنيعية مثل انتاج الجلوكوز من نشا الذرة والدكسترينات هى النواتج الوسطية للتحلل المائى للنشا وتحتوى على اعداد مختلفة من جزيئات سكر الجلوكوز ولذا تعتبر ضمن السكريات العديدة الا انها قابلة للذوبان فى الماء . والناتج النهائى لتحلل النشا مائيا هو الجلوكوز كما يتضح من المعادلة التالية :

نشا ← (تحلل مائى) دكسترينات ← (تحلل مائى) مالتوز ← (تحلل مائى) جلوكوز

وبعض الاغذية الحيوانية تحتوى على الجليكوجين glycogen وهو عبارة عن نشا حيوانى ويوجد بنسبة عالية فى الكبد وبنسب منخفضة فى العضلات . ويتكون الجليكوجين من وحدات الجلوكوز كما فى حالة النشا ولكنها اكثر تفرعا .

وتشتمل الالياف على مواد كربوهيدراتيه مركبة اهمها البكتين pectin والسليلوز cellulose وتوجد الالياف اساسا فى الاغذية النباتيه لانها تشكل النسيج الدعامى النباتى .

والبكتين ليس له اهمية كعنصر غذائى ولكن اهميته ترجع فى عمل المربات Jam واكسابها القوام الجيلاتينى المناسب .

والبكتين يتكون من خليط من انواع مختلفة لمواد عالية الوزن الجزيئى تتكون من جزيئات حمض الجلاكيتورونيك و مشتقاته .

ويتميز التفاح وكذا الموالح بغناها فى البكتين ، لذا تصلح لعمل لمربات ذات القوام المتماسك •

اما السليلوز فهو مثل النشا يتركب من عدد كبير من وحدات الجلوكوز لكنها مترابطة بطريقة تختلف عن ارتباط تلك الوحدات فى حالة النشا • لذا فان السليلوز يختلف فى خواصه عن النشا . ويوجد فى الفواكه الخضروات والاغلفة الخارجية للحبوب ومنتجاتها (الردة) • والسليلوز ليس له الطعم الحلو وغير قابل للذوبان فى الماء كما انه غير قابل للهضم فى جسم الانسان •

خواص الكربوهيدرات

نتيجة للاختلاف الكبير فى تركيب المواد الكربوهيدراتيه فانها تختلف فى خواصها • عموما سيذكر فيما يلى بعض الخواص العامة والتى لها علاقة بدراسة الاغذية والماكولات •

١) الطعم الحلو : Sweetness

الطعم الحلو خاصية مميزة لبعض المواد الكربوهيدراتية • ودرجة حلاوة أمكن تقديرها بواسطة المقارنة بين السكريات المختلفة ، اى انها درجة حلاوة نسبية • فالسكروز اعطى الدرجة ١٠٠ • والجدول (١) يبين درجة حلاوة بعض المواد الكربوهيدراتية •

جدول رقم (١) : درجة حلاوة بعض المواد الكربوهيدراتية

المادة	درجة الحلاوة
فركتوز	١٧٣
سكر محول	١٣٠
سكروز	١٠٠
جلوكوز	٧٤
مالتوز	٣٢
لاكتوز	١٦
نشا	صفر
سليلوز	صفر

(٢) الذوبان فى الماء Water solubility :

ذوبان المواد الكربوهيدراتية يختلف اختلافا كبيرا من مادة الى اخرى . عموما فان خاصة الذوبان فى الماء تتوقف على حجم الجزيئى فكلما زاد حجم الجزيئى ، كلما قلت درجة ذوبانه فى الماء . وجدول (٢) يوضح درجة ذوبان بعض المواد الكربوهيدراتية فى الماء .

وبطبيعة الحال فان درجة الحرارة تؤثر على درجة وسرعة الذوبان .

جدول رقم (٢) : درجة ذوبان بعض المواد الكربوهيدراتية فى الماء

المادة الكربوهيدراتية	درجة ذوبانها فى الماء
فركتوز	يذوب بدرجة جيدة جدا
جلوكوز	يذوب بدرجة جيدة جدا
سكروز	يذوب بدرجة جيدة جدا
مالتوز	يذوب بدرجة جيدة
لاكتوز	يذوب بصعوبة
نشا	يذوب بصعوبة شديدة
سليلوز	لا يذوب

(٣) الخاصية الهيجروسكوبية Hygroscopic characteristic.

كل المواد الكربوهيدراتية التى تذوب فى الماء حتى درجة حرارة معينة فانها تظهر الخاصية الهيجروسكوبية ، بمعنى انها لها القدرة على امتصاص الرطوبة الجوية .

كما ان بعض السكريات العديدة لها القدرة على امتصاص الماء والاحتفاظ به فى الفراغات البينية للجزيئى والناتجة عن وجود تفرعات (كالاميلوبكتين) . هذه الخاصية يجب ان تؤخذ فى الاعتبار عند تخزين المواد الكربوهيدراتية كالسكروز والدقيق بحفظها فى عبوات محكمة القفل تمنعها من امتصاص الرطوبة الجوية .

(٤) تكوين مواد ذات روائح ونكهات مميزة :

أ ـ عند تسخين السكروز وهو فى صورة جافة (بللورات) فانه يبدأ فى الانصهار ثم يتلون باللون الاصفر ثم البنى ، والى جانب ذلك تتنتج مواد ذات روائح (مواد ألدهيدية وكيتونية) . هذه الظاهرة

تعرف بالكرملة Caramelization وتعتبر مرغوب فيها في العمليات التحضيرية للاغذية مثل تلون سطح منتجات الخبز باللون البني، عمل الكريم كراميل •

ب - بفعل الاحماض المخففة في وجود الحرارة يحدث انفصال الماء من جزيئ السكر الاحادى • وناتج هذا التفاعل يختلف باختلاف تركيب السكر عموما فان كل من الجلوكوز والفركتوز يعطيا المركب هيد روكسى ميثايل فورفورال (HMF ..) وهو مركب ذو لون لبنى مصفر له رائحة وطعم مميز • ويتكون هذا المركب اثناء تحضير محاليل السكر المركزة (والتى تضاف للكنافة والبقلاوة .. وغيرها) واثناء خبز العجائن الحامضية فيكسب الناتج طعما ولونا ونكهة مميزة مرغوبة •

جـ - تتفاعل بعض السكريات مع الاحماض الامينية للمواد البروتينية لينتج عديد من نواتج التفاعل التى تعطى فى النهاية مادة بنية تسمى ميلانوديين Melanodine ويعرف هذا التفاعل بتفاعل ميلارد نسبة الى العالم العرسى Maeillard أول من لاحظ هذا التفاعل فى ١٩١٢ •
ويحدث تفاعل ميلارد اثناء تخزين او تسخين المواد الكربوهيدراتية فى وجود البروتينات • فمثلا يحدث اثناء عمليات الخبيز Baking وشى اللحوم Roasting وقلى البطاطس Frying وفى هذه الاحوال يحسن من طعم ولون الغذاء • كما انه قد يحدث اثناء انتاج وتخزين الالبان المجففة فيجعلها غامقة اللون - وفى هذه الحالة يكون تفاعلا غير مرغوب فيه حيث يجعل اللبن ذو لون غير مألوف مما يخفض جودته •

(٥) القدرة على تكوين وجيلى او قوام متماسك :

هناك بعض السكريات العديدة مثل النشا والبكتين لها القدرة على تكوين جيلى او قوام متماسك وذلك نتيجة لقابليتها لامتصاص الماء والاحتفاظ به وتستغل هذه الخاصية فى تصنيع المربات والبودنج •

(٦) التحلل المائى : Hydrolysis

يمكن تحليل المواد الكربوهيدراتية تحللا مائيا الى مكوناتهـــا الاساسية او مكونات و سيطية وذلك باضافة جزئيات الماء ـ ويساعد علـــى حدوث عملية التحلل المائى وجود الاحماض او الانزيمات • وارتفاع درجـــة الحرارة يساعد ويسرع من عمليات التحلل المائى •

وتحدث عمليات التحلل المائى للمواد الكربوهيدراتية بواسطة الاحماض اثناء انتاج سكر الجلوكوز من نشا الذرة ، اما التحلل المائى بواسطـــة الانزيمات فهو الاساس فى عمليات هضم الكربوهيدرات فى الجسم كما انـــه يحدث اثناء عمليات تخمر العجائن •

(٧) القابلية للتخمر Fermentation :

هناك بعض المواد الكربوهيدراتية التى يمكن تخمرها عن طريـــق خلايا الخميرة والبكتريا او الفطريات المنتجة لانزيمات معينة • وهناك نوعيـــن من التخمر ، تخمر لاهوائى anaerobic fermentation وهو يتم فى غياب الاكسجين ، تخمر هوائى aerobic fermentation حيث لابد من وجود الاكسجين لاتمامه • وعموما فان نواتج تخمر الكربوهيدرات تكون عبارة من احماض عضوية مثل حمض اللاكتيك او حمض البروبيونيك او تكـــون عبارة عن كحولات مثل كحول الايثايل •

والتخمر الكحولى يعتبر اكثر انواع التخمرات شيوعا ، فهو يحدث اثنـــاء انتاج المشروبات الكحولية ، كذلك اثناء انتاج العجائن الحامضية والمتخمرة •

ويحدث تخمر حمض اللاكتيك اثناء انتاج اللبن الزبادى والمخـــللات وصناعة الجبن وكذلك اثناء انتاج العجائن الحامضية •

التخمـــر الكحولى :

سكر احادى ──(انزيمات / الخميرة)──> كحول ايثايل + ثانى اكسيد كربون + طاقة

تخمر حمض اللاكتيك :

سكر احادى ──(انزيمات بكتريـــا / حمض اللاكتيـــك)──> حمض لاكتيك

٢ـ الدهون Fats

الدهون مركبات عضوية توجد فى كل من الاغذية النباتية والحيوانية .

تقسيم الدهون :

يمكن تقسيم الدهون كما يلى :ـ

ـ تبعا لوجودها فى الاغذيه الى :

١ـ دهون نباتية : مثل زيت بذرة القطن .. وغيرها .
٢ـ دهون حيوانية : مثل دهن اللبن والشحوم الحيوانية .

ـ تبعا للتركيب الكيمائى الى :

١ـ دهون بسيطة : وأهمها الجلسريدات الثلاثية .
٢ـ دهون مركبة : مثل الفوسفولبيدات والسيترولات وبعض الصبغات .

ـ تبعا لقوامها الى :

١ـ دهون صلبة : مثل الشحوم الحيوانية .
٢ـ دهون نصف صلبة : مثل الزبد .
٣ـ دهون سائلة : الزيوت .

التركيب الكيمائى للدهون :

١ـ الدهون البسيطة :

الدهون البسيطة تتكون من كحول ثلاثى يعرف بالجليسيرول glyceral يرتبط مع ثلاثة أحماض دهنية Fatty acids ليعطى الجلسيردات الثلاثية Triglycerides . وتختلف الدهون البسيطة عن بعضها تبعا لاختلاف الأحماض الدهنية الداخلة فى تركيبها . فيوجد فى الطبيعة حوالى ٤٠ حامض دهنى .

٢ـ الدهون المركبة :

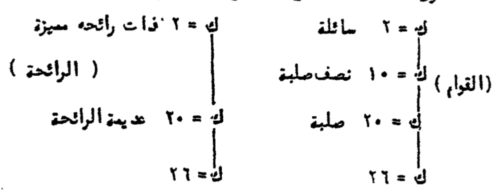
توجد الدهون المركبة فى بعض الاغذية بكميات بسيطة مختلطة مع الجلسيردات . وتشتمل الدهون المركبة على الفوسفولبيدات Phospholipids السترولات Sterols . وبعض الصبغات من الكاروتينات Carotenes

والفوسفولبيدات تتشابه فى تركيبها الكيمائى لحد كبير مع الجلسيردات حيث انها تتكون من جليسرول وعدد (٢) حمض دهنى وحمض فوسفوريك وقاعدة نتروجينية • اما الإستيرولات وأهمها الكولسترول فتوجد فى معظم الدهون الحيوانية بنسب بسيطة مختلطة مع الجلسريدات والفوسفولبيدات • وتختلف السترولات عن المواد الدهنية فى عدم احتوائها على أحماض دهنية • عموما فان جميع الدهون ــ ماعدا الستيرولات ــ تحتوى على أحماض دهنية • وفيما يلى نبذة عن الاحماض الدهنية •

الاحماض الدهنية :

يوجد فى الطبيعة حوالى ٤٠ حامض دهنى ،بعضها مشبع Saturated والبعض الأخر غير مشبع Unsaturated • وعلى ذلك فان خصائص الدهون تتوقف على نوع الأحماض الدهنية المرتبطة بالجليسرول .

فالاحماض الدهنية المشبعة : عبارة عن سلاسل هيدروكربونية غير متفرعة لا تحتوى على روابط مزدوجه • وعموما فان الاحماض الدهنية مكونة من سلاسل تحتوى على عدد من ٢ ــ ٢٦ ذرة كربون ،وخواص تلك الاحماض ترتبط بطول السلسلة الهيدروكربونية كما يوضح الشكل التالى الاتجاه العام لعلاقة طول السلسلة للحامض الدهنى ببعض خواصه :



شكل (١) : علاقة طول سلسلة الحامض الدهنى المشبع بقوامه ورائحته

الاحماض الدهنية غير المشبعة :

تحتوى على رابطة مزدوجة واحدة أو أكثر فى الجزئى • وتعتبر تلك الأحماض ضرورية أو أساسية • وجميع الأحماض الدهنية غير المشبعة سائلة ، وقابلة للاكسدة ، كما يمكن إضافة الأيدروجين محل الرابطة المزدوجة لينتج حامض دهنى مشبع يتمتع بخواص اخرى • وهذا هو الأساس فى صناعة المسلى الصناعى •

ومن الأحماض الدهنية المشبعة حمض البيوتريك Butyric acid ويوجد فى الزبد وحمض الإستياريك Stearic acid ويوجد فى الدهون الصلبة مثل الشحوم الحيوانية ، ومن الاحماض الدهنية غير المشبعة حمض الأوليك Oleic acid ويوجد فى معظم الزيوت •

ويتاثر الدهن من حيث قوامه ورائحته بنوع الاحماض الدهنية الداخلة فى تركيبه •

خصائص الدهون :

(١) القوام :

مدى صلابة أو سيولة الدهن تتوقف على كل من نوع الأحماض الدهنية المحتوى عليها الدهن وكذا على درجة الحراره •

ويمكن تغيير قوام الدهون المائلة الى قوام صلب عن طريق هدرجتها Hydrogenation • والهدرجة عباره عن إضافة الأيدروجين على درجات حرارة ١٨٠° - ٢٠٠° م فى وجود النيكل كعامل مساعد فتتحلل الرابطه المزدوجة ويحل محلها أيدروجين • والهدرجه الأساس فى تصنيع المسلى الصناعى من الزيوت النباتية •

) الدهون مواد مذيبة لبعض الفيتامينات والمواد الطيارة:

الدهون مواد مذيبة لفيتامينات A , D , E , K وبعض الصبغات الكاروتينات • كما أن الزيوت والدهون تعتبر مواد إذابة مناسبة جدا لمواد الرائحة والطعم الطيارة • وعلى ذلك يراعى عدم تخزين المواد الدهنية مع مواد ذات روائح مميزة • لذا لا يسمح بتخزين الزيوت والدهون مع الصابون او البصل او التوابل ••• وغيرها •

٢) تزنخ الدهون Rancidity :

الدهون والأغذية الدهنية سريعة التلف • وأهم العوامل التى تساعد على ذلك ارتفاع الحرارة ،الرطوبة ،التلوث الميكروبى • ويعرف تلف الدهون حاليا بالتزنخ • وهناك نوعين من التزنخ إحدهما تحللى Hydrolytic والاخر تأكسدى Oxidative .

ـ التزنخ التحللى :

وجود الماء ضرورى لحدوث هذا النوع من التلف ،حيث ان الماء يلعب دورا رئيسيا فى تحليل جزئيات الدهن إلى أحماض دهنية وجليسرول طبقا للمعادلة التالية :ـ

دهن + ماء ـــ حرارة ،انزيمات ،ميكروبات / ضوء ،عوامل مساعدة ـــ← أحماض دهنية + جليسرول

فنجد مثلا أن سرعة تزنخ الزبد أو المارجرين أعلى بكثير من سرعة التحلل المائى للزيوت او المسلى حيث أن كل من الزبد والمارجرين يحتوى على نسبة رطوبة مرتفعة (١٥ ـ ٢٠ ٪) بينما تحتوى الزيوت والمسلى على نسبة ضئيلة جدا من الماء (اقل من ١٪) •

ويساعد على حدوث التزنخ التحللى إنزيمات الليبيز Lipase الليبواكسيدار Lipoxydase التى قد تكون موجودة فى الدهن نفسه

(مثل الشحوم الحيوانية) او قد تنتج بواسطة الميكروبات الملوثة للدهن •
ولذا يجب مراعاة التخلص من الانسجة الدهنية غير النظيفة من اللحوم قبل
تخزينها حيث أنها تحتوى على تلك الانزيمات التى تساعد على تحلل
الدهر ويظهر التلف بسرعة •

الجليسرول مادة عديمة الطعم والرائحة ولكن الأحماض الدهنية المنفصلة
الموجودة فى معظم الاغذية لها طعم حامضى sour أو صابونى Soapy،
والأحماض الدهنية المشبعة قصيرة السلسلة لها روائح غير مرغوبة ، فالدهن
المتزنخ له رائحة وطعم مميزين يشابها رائحة وطعم الجبن المتعفن •

وحيث أن الإنزيمات يمكن هدمها بالحرارة ،.: يمكن منع حدوث هذا
النوع من التزنخ بمعاملة الدهون بالحرارة • والأساس فى عملية تحويل
الزبد الى سمن عن طريق المعاملة الحرارية هو خفض نسبة الرطوبة الى أقل
من ١ ٪ ، علاوة على هدم الإنزيمات الطبيعية التى قد تكون موجودة بالزبد ،
لذا يمكن حفظ السمن لمدد طويلة عن الزبد • وعموما يجب مراعاة حفظ
المواد الدهنية بعيدا عن الرطوبة والتلوث الميكروبى •

ـ التزنخ التاكسدى :

يحدث عادة عند تخزين الاغذية الدهنية لمدد طويله وخاصة عند درجات
حرارة مرتفعة نسبيا ، وهذا النوع من التزنخ ناتج من تفاعل الاكسجين
عند مواضع الروابط المزدوجة للاحماض الدهنية غير المشبعة ، حيث تنتج
مركبات تعرف بالبيروأكسيدات Peroxides • وعموما فان تلك
المركبات عديمة الرائحه والطعم ،إلا أنها سهلة الكسر عند مواضع الرابطة
المزدوجة بعد تشبيعها فتنتج نواتج متعددة لها روائح وطعوم كريهة غير
مرغوبة •

يساعد على حدوث التزنخ التأكسدى كل من الحرارة والضوء ووجود
آثار من بعض المعادن كالنحاس .

الزيوت اكثر تعرضا للتزنخ التأكسدى عن الدهون المهدرجة اوالدهون صلبة • وحيث أن الأكسجين ضرورى لاحداث هذا النوع من التزنـــخ ا يجب اجراء حفظ الدهون والأغذية الدهنيه مغلقه أو معلبة فـــى ات مناسبة لمنع تعرضها للاكسجين الجوى •

وعموما فكل الأغذيه المحتوية على دهون مثل البيض ،اللبن المجفف، جبن ،البسكوت ،الكعك ، المكسرات ، البذور الزيتية •• وغيرهـــا ضه للتزنخ ،لذا ينصح بعدم تخزين مثل هذه الاغذية لمدد طويلـــة ر الامكان أو ينصح بضرورة تخزينها على درجات حرارة منخفضة مـــع كام تغليفها او تعبأتها •

) الانفصال بالحراره :

لكل نوع من أنواع الزيوت او الدهون خصائص طبيعية كدرجة الانصهـــار قطة الغليان وكذا درجة الانفصال • والمقصود بدرجة الانفصال هـــو جة الحرارة التى عندها يتم هدم وتكسير جزيئى الدهن وينفصل المـــاء • ويلاحظ عند تسخين الدهن على هذه الدرجة فانه تنتج أبخـــرة رائح مميزة •

وتتراوح هذه الدرجه بين ٢٥٠° ــ ٢٩٠°م بالنسبة للزيوت النباتيـــة سائله او المهدرجه والسمن الطبيعى ، بينما تتراوح بين ١٤٠°ــ ١٨٠°م نسبه للزبد والمارجرين • لذا يفضل إستخدام الزيوت النباتية سواء السائلة المهدرجة والسلى الطبيعى فى عمليات التحمير والقلى عن استعمـــال بد او المارجرين ، حيث ان الأخيرتين تهدما على درجات حـــرارة خفضه نسبيا •

) الهدم والتجمع :

عند استخدام الزيوت فى عمليات القلى لمدد طويله فانه تحدث اكسدة مواضع الروابط المزدوجه فى جزيئى الدهن ثم يحدث تكسيـــر جزيئى عند تلك المواضع ثم تجميع Polymerisation

لتكون نواتج جديدة يعتقد أنها قد تكون أحد العوامل المساعدة علـــى إحداث بعض حالات السرطان • ولذا ينصح بعدم استخدام الزيوت فــى عمليات القلى لأكثر من ٦ـ٨ ساعات •

(٦) ثبات المستحلبات :

المستحلب Emulsion عبارة عن سائلين احدهما مـــوزع فى الاخر على هيئه نقاط صغيره جدا • فاللبن يمثل مستحلب دهن فـــى ماء ،بمعنى ان نقيطات الدهن موزعة فى الماء • اما الزبد فيمثل مستحلب ماء فى دهن بمعنى ان نقيطات الماء موزعة فى الدهن • والفوسفوليبيدات (دهون مركبة) تساعد على ثبات المستحلبات حيث ان جزئياتها تحتـوى على طرفين ،احدهما محب للماء والاخر محب للدهن بحيث تساعـــد الفوسفوليبيدات على بقاء نقيطات الدهن موزعة فى الماء فى حالة اللبـــن او تعمل على بقاء نقيطات الماء موزعة فى الدهن فى حالة الزبد •

ويمكن فصل مكونات المستحلب عن بعضها باستعمال الحرارة اوباستعمال طرق ميكانيكيه كالرج أو التقليب المستمر • فمثلا عند غلى اللبن ينفصـــل الدهن عن الماء مكونا طبقة دهنيه أقل كثافه فتطفو على سطح اللبن • كما أنه يمكن بالرج (أو خض اللبن) الحصول على القشدة •

٣ـ البروتينـــات Proteins :

تعرف البروتينات بالمواد الاساسيه للحياة • وهى تمثل مواد ذات ـ تركيب كيمائى معقد ،فهى عبارة عن مواد عضوية ذات وزن جزئيى عالـــى ، تتميز عن الكربوهيدرات والدهون باحتوائها على النتروجين ،وتعطى عنـــد تحللها مائياً أحماض امينيه • وهناك بعض الاحماض الامينية تحتوى علـــى الكبريت •

وتوجد البروتينات فى كل من الاغذية الحيوانيه والاغذية النباتيـــة • تتميز البروتينات حيوانيه المصدر بانها عالية القيمة الحيويه حيث انهـــا

تحتوى على جميع أو معظم الأحماض الأمينية الضرورية ، بينما تتميز البروتينات النباتية بإنخفاض قيمتها الحيوية لعدم إحتوائها على جميع الأحماض الأمينية الضرورية .

وتعتبر كل من اللحوم والبيض والالبان ومنتجاتها اغذية غنية فى البروتينات تليها البقوليات ثم الحبوب أما معظم الخضروات والفاكهة تعتبر أغذية فقيرة فى محتواها من البروتينات .

يوجد فى الطبيعة حوالى ٢١ حمض أمينى منها ٨ أحماض ضرورية اى لا يستطيع الجسم تخليقها ذاتيا ولابد من توافرها فى الوجبه الغذائيه

والبروتينات تتكون من ارتباط عدد كبير من جزئيات الأحماض الامينية (اكثر من ١٠٠ حمض أمينى) لتكوين سلاسل ببتيدية وهناك انواع متعددة من البروتينات بسبب العدد الهائل من الاحتمالات المختلفة لإرتباط الاحماض الأمينية بعضها ببعض .

تقسيم البروتينات :

تقسم البروتينات الى قسمين رئيسيين :-

١- بروتينات بسيطة .
٢- بروتينات مركبة .

فالبروتينات البسيطة تتركب من أحماض أمينية فقط أما البروتينات المركبة فتحتوى على مواد غير بروتينية . ومن أمثلة البروتينات البسيطة ألبيومين جلوبولين البيض ، ولاكتوألبيومين ، ولاكتوجلوبولين اللبن وجلوتين القمح . ومن البروتينات المركبة كازين اللبن وهيموجلوبين الدم و ميوجلوبين العضلات .

التركيب البنائى لجزيئى البروتين :

أمكن دراسة التعرف على التركيب البنائى لجزيئى البروتين باستخدام

أشعه اكس ، وتبين ان تنظيم السلاسل الببتيديه في جزيئ البروتيـــن ينبع ٤ تراكيب هي :-

ا- التركيب الاولى :

وفيه ترتبط الأحماض الأمينية مع بعضها البعض مكونة سلسلة ببتيديـــة قد تكون مفتوحة او حلقية او متفرعة .

٢- التركيب الثانوى :

وفيه ترتبط الاحماض الأمينية مع بعضها البعض مكونه سلاسل ببتيديـــة حلزونية الشكل نتيجة لتكوين روابط هيدروجينيه .

٣- التركيب الثالث :

وفيه تتخذ السلسلة الببتيدية الحلزونيه شكلا قريبا من الشكل الكروى أو البيضاوى نتيجه لتكوين الروابط الهيدروجينية علاوة على روابط كبريتية .

٤- التركيب الرابعى :

وفيه يرتبط عدد كبير من السلاسل الببتيدية ذات التركيب الأولـــى أو الثانوى أو الثالث مكونا بروتين ذو شكل كروى أو عصوى ، ففي حالـــه البروتينات الكرويه تكون نسبه طول : عرض الجزيئ من ١ : ١ - ٣ : ١ ، امـــا البروتينات العصوية او الليفية مثل الكولاجين تصل النسبة الى ٢٠٠ : ١ .

وللتركيب البنائى تأثير على خواص جزيئ البروتين من حيث الذوبـــان والقدرة على تكوين الجبلى كما انها توثر على طعم ونكهه البروتين .

خواص البروتينات :

(١) الذوبان :

هناك بعض البروتينات قابلة للذوبان في الماء والمحاليل الملحيـــة معنى ذلك أنه يمكن فقد مثل هذه البروتينات أثناء غسل ونقع الأغذيـــة المحتوية عليها .

وفى حقيقة الامر ، فالمواد البروتينية تكون مع الماء محاليل غروية ، ومن الصعب تكوين محاليل حقيقية نظرا لكبر حجم جزيئى البروتين • وفى حالة المحلول الغروى يحاط جزيئى البروتين بجزيئات الماء نتيجة لتكوين روابط كهربية بين جزيئات الماء والبروتين • وهذه الخاصية تكسب البروتينات قدرة على الإحتفاظ بالماء • فمثلا بروتينات دقيق القمح تستطيع الاحتفاظ بالماء ، وهذه الخاصية هى المسئولة عن تكوين عجائن مطاطة ومتماسكة عند خلط الدقيق مع الماء •

(٢) التحلل المائى :

البروتينات ـ مثل الكربوهيدرات والدهون ـ يمكن أن تتحلل مائيا الى مكوناتها الأساسية من الاحماض الامينية • وتتم عملية التحلل المائى فى وجود انزيمات البروتيياز Proteases • وتتم عملية التحلل المائى للبروتينات أثناء تخمر العجائن حيث تستطيع الخمائر المضافة إنتاج تلك الإنزيمات التى تساعد على تحلل البروتينات مائيا ـ كما أنها تحدث اثناء هضم البروتينات •

(٣) القدرة على تكوين قوام جيلاتينى :

وهذه الخاصية بالنسبة للبروتينات ذات التركيب الثالثى او الرابعى مثل الجيلاتين حيث يمكن للجزيئى الإحتفاظ بالماء فى الفراغات البينية ـ فيكبر حجمه ويكون القوام الجيلاتينى • والذى يلاحظ تكوينه عند تبريد أنواع الحساء الناتجة من سلق الطيور أو اللحوم أو الأسماك •

(٤) الدنترة Denaturation والتخثر Coagulation :

المقصود بالدنترة أو التخثر هو إحداث تغير فى طبيعة جزيئى البروتين او تغير فى التركيب البنائى لجزيئى البروتين نتيجة لتأثير بعض العوامل مثل الحرارة أو الاكسدة أو الاشعاع أو نتيجة للحموضة • وغالبا ما تكون عملية الدنترة غير عكسية • ونتيجة لعملية الدنترة او التخثر يحدث ما يلى لجزيئى البروتين :ـ

- فقد خاصيه الذوبان فى الماء .
- سهوله تحلل الجزيئى بواسطة الإنزيمات (يصبح البروتين اسهل هضما) .
- فقد الخصائص الحيوية لجزيئى البروتين كالانزيمات تفقد قدرتها على المساعدة فى إتمام التفاعلات الانزيمية .

وفيما يلى أمثلة للظروف التى تحدث فيها دنترة بروتينات الأغذية بواسطة تأثير الحرارة :ـ

- دنترة كل من بياض البيض وصفاره بالتعرض للحراره ـ فبياض البيض يحتوى على نسبة عالية من البروتينات حوالى ١١% أما الصفار فيحتوى على حوالى ١٦% بروتين . وتحدث دنترة البياض عند درجات حراره من ٥٦°ـ٥٧°م ، بينما تتم دنترة الصفار عند درجات حرارة أعلى قليلا تصل من ٦٠°ـ٦٣°م . ونتيجة لعملية الدنترة يتحول كل من البياض والصفار من الحالة السائلة او السائلة الغليظة الى حالة نصف صلبه أوصلبه ويصبح أسهل هضما .

- دنترة بروتينات اللحوم تبدأ عند درجات حرارة منخفضة نسبيا (٣٠°ـ٣٥°م) وعند حوالى ٧٠°م يتم دنترة معظم بروتينات اللحوم .

ومن مظاهر دنترة بروتينات اللحم ، تغير اللون حيث يتغير لونها من اللون الأحمر المميز إلى لون رمادى ـ بنى ـ وذلك نتيجة لدنترة المادة البروتينية المسئولة عن تلون أنسجة اللحم وهى الميوجلوبين ، حيث أنها تتبع البروتينات المركبة .

كما أن اللحوم تنكمش ويقل حجمها نتيجة لدنترة بروتينات الأنسجة العضلية فتقل قدرتها على الاحتفاظ بالماء وبالتالى تفقد نسبة من محتواها من الماء . ويلاحظ أنه عند طهى اللحوم بوضعها فى ماء بارد ثم إجراء عملية تسخين هذا الماء ، تكون هناك فرصة لإذابة البروتينات القابلة للذوبان فى الماء الى ان ترتفع درجة حرارة الماء لحوالى ٧٠°م

فتحدث عليه دنترة البروتينات الذائبة مكونة طبقة من الريم تطفو على سطح ماء الطهى • اما فى حالة بدء عملية الطهى بوضع اللحم فى ماء ذو درجة حرارة عالية (١٠٠°م مثلا) فانه تحدث دنترة سريعة للبروتينات الموجودة على سطح قطعة اللحم وبالتالى يفقد البروتين قدرته على الذوبان فى ماء الطهى ويمكن المحافظة عليه ، ويقل كثيرا تكوين طبقة الريم •

- اما بالنسبة لبروتينات الدقيق غير الذائبة والمعروفة بالبروتينات المكونة للجلوتين "Gluten forming proteins" والتى تشمل الجليادين Gliedin وجلوتينين Glutenin هى المسئولة عن اكساب المادة المخبوزة (خبز ، كعك ، كيك) القوام او ال Texture المرغوب فيه - فان عملية الدنترة تتم عند حوالى ٧٢°م •

وفيما يلى بعض الامثلة والظروف التى تحدث فيها دنترة بواسطة تاثير الاحماض :

- بعد ذبح الحيوانات يتغير رقم حموضه pH اللحم من ٧ - ٢ر٧ (فى الانسجة الحية) الى ٤ر٥ - ٨ر٥ (فى الحالة المذبوحة) مما يؤدى الى إحداث دنترة فى بعض بروتينات اللحم نتيجه لزيادة الحموضة •

- اثناء انتاج اللبن الزبادى تتخثر (دنترة) اللبن وتكوين اللبن الزبادى يتم نتيجة لعمليات كيموحيوية معقدة يمكن توضيحها فى الخطوات الاتية :

(أ) سكر اللاكتوز ←(بكتريا حمض اللاكتيك)← حمض اللاكتيك .

(ب) لاكتوجلوبولين ←(حمض اللاكتيك)← دنترة .

(ج) كازنيات الكالسيوم ←(حمض اللاكتيك)← لاكتات كالسيوم + كازين

↓

يرسب فى صورة غير قابلة للذوبان فى الماء

ونتيجة لاحداث مثل هذه التفاعلات ،يتكون في النهاية الشكل والطعم المألوف للبن الزبادى •

٤- الفيتامينات : Vitamins

الفيتامينات عباره عن مواد عضوية ذات وزن جزيئى منخفض ، توجد فى الاغذية المختلفة بكميات صغيرة ويحتاجها الجسم أيضا بكميات صغيرة للقيام بوظائفه و أنشطته الحيوية •

خواص الفيتامينات :

الفيتامينات عموما حساسه لبعض العوامل كالحرارة والضوء والاكسدة والأحماض والقلويات الانزيمات والذوبان فى الماء او الدهون • ولذا فإنه أثناء نقل و تخزين وإعداد ولتحضير وتصنيع وتعليب وتغليف ••• الاغذية يمكن هدم أو فقد بعض من الفيتامينات . فقد يفقد جزء منها أو يحدث له اكسدة ، أو يهدم نهائيا • والسبب فى سهولة فقد الفيتامينات يرجع الى تركيبها الكيمائى و إحتواء الكثير منها على روابط مزدوجة فيسهل أكسدتها وفقد فعلها الحيوى •

كذلك مدة التعرض للعوامل المختلفة (الحرارة ،الماء ،الاكسجين، الانزيمات ،الضوء ،الاحماض ، القلويات وأملاحها) يؤثر على مدى الفقد ،هذا بالاضافة إلى مقدار مساحة السطح المعرض لمثل هذه المعاملات من المادة الغذائيه • فبعض الفيتامينات تهدم بسهولة عندما تتجمع عدة عوامل من العوامل سالفة الذكر (مثل الحرارة وجود الاكسجين)

والجدول رقم (٣) يوضح مدى حساسية بعض الفيتامينات لبعض العوامل •

جدول (٢) : حساسيه الفيتامينات للعوامل المختلفة



الفيتامين	الذوبان في الماء	الحرارة	الاكسجين	الضوء	الاحماض	القلويات
أ	—	+	++	++	++	—
د	—	—	+	++	++	—
هـ	—	—	++	++	—	—
ك	—	+	++	++	++	++
ب ١	++	++	++	—	—	++
ب٢	++	+	+	++	—	—
ج	++	++	++	++	—	++

(++) حساس ، (+) حساس بدرجة أقل ، (—) ثابت

وفيما يلى نبذة عن بعض الخواص الفيتامينات :

(١) ذوبان الفيتامينات :

تقسم الفيتامينات على حسب ذوبانها الى فيتامينات قابلة للذوبان فى الماء (فيتامينات المجموعة ب ، حـ) وفيتامينات قابلة للذوبان فى الدهون (أ ، د ، هـ ، ك) .

وعلى ذلك فإن الفيتامينات القابلة للذوبان فى الماء قد تفقد بسهولة أثناء عمليات الغسيل والنقع والطهى فى الماء خصوصا عندما يكون الغذاء مقطع الى قطع صغيرة .

(٢) الحساسية للاكسدة .

أغلب الفيتامينات حساسة للاكسدة (انظر جدول ٣) وعلى ذلك فهى تكون عرضه للفقد بدرجة كبيرة أثناء نقل وتصنيع المواد الغذائية . ويمكن حمايتها من الفقد بالاكسدة عن طريق تعبأة الاغذية أو تخزينها فى جو خالى من الأكسجين (مثلا جو من النتروجين) وطهى الاغذية فى اوعية مغلقة تماما مثل اوانى الطهى تحت ضغط عالى .

(٣) الحساسية للحرارة :

يعتبر فيتامين حـ من اكثر الفيتامينات حساسية للحرارة ويليه فيتامين ب ١ .

(٤) الحساسية للضوء

الاشعة فوق البنفسجية تؤثر بدرجة كبيرة على فقد الفيتامينات من الاغذيه اثناء تخزينها . ويمكن ان نتصور مايفقد من فيتامين جـ من خضروات تنتج اثناء عرضها فى الاسواق بالطريقة المالوفة وهى وضعها فى اقفاص مفتوحة اوعلى عربات [illegible] معرضه لضوء الشمس لساعات طويلة .

ولقد لجات بعض الدول المتقدمة الى تعباة الخضروات الطازجة وكذلك الالبان فى عبوات من البولى اثيلين غامقة اللون او فى ورق بعض المعادن (رقائق) مثل رقائق الالومنيوم لحمايتها من تاثير الضوء على محتواها من الفيتامينات - وبدات مصر منذ

سنوات فى تسويق الألبان معباة فى اكياس من البولى اثيلين والكرتون ـ وكذلك تسويق بعض أنواع العصائر فى عبوات من رقائق الالومنيوم .

(٥) الحساسية للاحماض والقواعد والمعادن الثقيلة :

يجب مراعاة حساسية بعض الفيتامينات لمثل هذه العوامل اثناء تحضير وتصنيع المواد الغذائية ـ فمثلا اضافة حامض الخليك الى السلطات يؤدى الى فقد فيتامينات أ ، ك على العكس فانه يزيد من درجة ثبات فيتامين ج ضد العوامل المؤثرة الأخرى كالضوء والحرارة والاكسدة . وإضافة الاملاح القلوية (مثل بيكربونات الصوديوم) أثناء طهى الاغذية الخضراء مثل الملوخية بغرض المحافظة على لونها الاخضر يؤدى الى فقد فيتامينات ك ، ب١ ، ج . وكذلك وجود آثار من المعادن الثقيلة ، (النحاس والحديد) سواء عند استعمال سكاكين او ملاعق للتقليب او أوانى طهى مصنوعة من هذه المواد ، فإنها تؤثر على مدى ثبات فيتامين ج فى الاغذية .

٢ ـ ٥ ـ العناصر المعدنية .

تكون العناصر المعدنيه الجزء غير العضوى inorganic من اغذيتنا . بمعنى اخر هذه العناصر لا ترتبط كيمائيا مع الكربون . وفى الحقيقة ، توجد هذه العناصر غالبا فى صورة أملاح بسيطة يمكن تقديرها بسهولة كيمائيا عن طريق حرق كل المواد العضويه . فالرماد المتبقى ash بعد احتراق المادة الغذائية هو عبارة عن الجزء غير العضوى منها .

توجد العناصر المعدنية فى كل من الأغذية النباتية والأغذية الحيوانية بتركيزات من حوالى ١ ـ ٣٪ .

خواص العناصر المعدنية :

من اهم الخواص التى تهم فى هذا المجال هى قابلية ذوبان املاح العناصر المعدنيه فى الماء . فمعظم الاملاح المعدنية قابلة للذوبان

فى الماء وعلى ذلك يمكن فقدها أثناء عمليات إعداد وتحضير الأغذية والتى تستعمل فيها الماء • ومقدار هذا الفقد يتوقف على عدة عوامل مختلفة منها :-

- مدة معاملة الغذاء فى وجود الماء .
- كمية الماء المستعمل .
- سرعه سريان أو إندفاع الماء أثناء عمليات الغسيل .
- حجم السطح المعرض من المادة الغذائية .

فزيادة كمية الماء او مدة المعاملة كلما كانت هناك فرصة لذوبان كميات اكبر من العناصر المعدنية - كذلك زيادة سرعة سريان الماء اثناء غسل الاغذية تسمح بنسبة ذوبان اعلى - اما تقطيع الغذاء الى قطع صغيرة الحجم يزيد من مقدار السطح الكلى المعرض منها و بالتالى تسمح بذوبان اكثر •

٦ - الماء ater

يعتبر الماء من اهم المواد الداخلة فى تركيب الاغذية والمشروبات• ومعظم او جميع التفاعلات الحيوية التى تحدث فى الطبيعة سواء فى المملكة النباتية او الحيوانية تتطلب وجود الماء • ولهذا السبب فإن الجسم يحتاجها ولا يستطيع الاستغناء عنها لمدة اكثر من يومين او ثلاثة

خواص الماء :

تتميز الماء بخصائص متعددة سنذكر منها مايتعلق باعداد واختيار الاغذية ...

(١) تجمد الماء :

يتجمد الماء عند درجة حرارة صفر° عند الضغط الجوى العادى وتستخدم المياه المجمدة (الثلج) فى حفظ الاغذية كمادة مبردة

ويمكن خفض درجة تجميد الماء باضافه مواد معينة كالاملاح مثلا • وعلى حسب تركيز الملح في الماء يمكن خفض درجة تجمده • فيمكن جعل درجة تجمد الماء - ٢١°م عند خلط ٣٠ جرام من كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) مع ١٠٠ جرام ثلج • وهذا الخليط يمكن استعماله كمادة تبريد جيدة . واحتواء بعض الاغذية على نسب عاليه من الماء ، هو الاساس في عمليات حفظها بالتجميد •

(٢) غليان الماء :

يغلى الماء عند درجة ١٠٠°م عند الضغط الجوى العادى • ويمكن رفع درجة غليان الماء باضافة الاملاح • كذلك فان درجة غليان الماء تتغير بتغير الضغط . ورفع درجة غليان الماء باستعمال ضغوط عاليه High pressures هى الاساس المبنى عليه طرق الطهى باستعمال حلة الضغط .

(٣) تنظيم انتقال وتوزيع الحرارة :

الماء موصل جيد للحرارة اذا قورن بغيره من السوائل الاخرى ، وتنتقل الحرارة فى الماء بواسطة تيارات الحمل Convection وهذا يسمح بتنظيم توزيع وانتقال الحرارة اثناء طهى الاغذيه فى الماء ، وبالتالى تمنع إلتصاق الغذاء بأنية الطهى أو إحتراق الأجزاء الملاصقة منها للأنية •

(٤) وجوده ضرورى لاحداث التفاعلات الكيمائية والانزيمية والميكروبية :

الماء ضرورى لكل التفاعلات الكيمائية والانزيمية والميكروبيه ، فتزيد سرعة تلك التفاعلات بارتفاع نسبه الماء فى الاغذيه • والاساس فى حفظ الاغذيه بالتجفيف Dehydration يعتمد على خفض نسبة الرطوبة فى الغذاء الى حد معين يضمن وقف او الابطاء من سرعة التفاعلات المختلفة سواء الكيمائية او الانزيميه او الميكروبية .

٣-١-١ الحبوب Cereals

تعريف Definition :

تعرف الحبوب بانها عبارة عن بذور العائلة النجيلية grass family اهم الحبوب بالنسبة لتغذية الانسان هى القمح wheat ، الـــذرة co_n (maize) ، الارز rice .

و تستخدم الحبوب فى تغذية الانسان اما فى صورة وجبات مطهية كأغذية الافطار b reakfast foods مثل البليلةاو فى صورة دقيـــق كالخبز ومنتجات الخبيز • عموما فالحبو ب تكون جزء هام من غذاء كثيـــر من شعوب العالم •

تركيب الحبة Composition of grain :

جميع الحبوب لها تركيب متشابه ،حيث انها تتكون اساسا مما يلى :-

١- قشرة خارجية bran .
٢- جنين germ .
٣- الاندوسبرم endosperm

تكون القشرة الخارجية حوالى ١٣٪ من وزن الحبة ، وهى تحتوى علـــى نسبة عالية من السليلوز cellulose او الالياف fibers و العناصر المعدنية و فيتامينات ب • الجنين يوجد قرب اسفل الحبة ويكون من ٢-٣٪ من وزن الحبة ،وهو غنى فى الدهن والبروتين والعناصر المعدنية وفيتامينات ب • اما الاندوسبرم فيكون الجزء الاكبر من الحبة حوالى (٨٣٪) ويحتوى على معظم النشا والبروتين وكميات صغيرة جدا من العناصر المعدنيـــة والالياف واثار من الدهن والفيتامينات •

القيمة الغذائية للحبوب Nutritive value :

تعتبر الحبوب مصادر رخيصه للطاقة • اهم مكون غذائى فيها هـــو النشا starch ،كما ان الحبوب مصدر جيد للبروتينات الا ان -

بروتيناتها غير كاملة (ينقصها بعض الاحماض الامينية الا ساسية مثـــــل lysin و Tryptophan) •

الدقيق النا تج من الحبوب الكاملة اعلى فى قيمته الغذائية من الدقيق الناتج من الاندوسبرم فقط وخصوصا في الحديد والفوسفور والفيتامين (فيتامين ب)، تحتوى قشرة الحبوب على مركب فوسفورى Phosphorus compound يعرف بالفيتين phytin يعمل على خفض نسبتههم وامتصاص العناصر المعدنية •

تخزين الحبوب starage :

تتحمل الحبوب التخزين لمدد طويلة نسبيا ، نتيجة لإنخفاض محتواها من الرطوبة (١٠ ـ ١٥٪) • ولكن قد تتعرض الحبوب اثناء تخزينها الـــى التلف بتاثير الحزارة او الاصابة بالحشرات و القوارض او الفطريات • واهـــم العوامل التى تؤثر على مدى كفاءة تخزين الحبوب هى : درجة الحـــرارة والتهوية بالمخزن ،نسبة الرطوبة فى الحبوب ، ومدى تلوث المخـــــزن بالفطريات أو الحشرات او القوارض •

ويلاحظ أنه اثناء تخزين الحبوب ان عمليات التنفس تكون مستمـــرة وتلك العمليات يتولد عنها حرارة ورطوبة وثانى اكسيد كربون وتنخفض نسبـــة السكريات فى الحبوب وفقا للمعادلة التالية :

سكر + اوكسجين ←ـــ ثانى اكسيد كربون + ماء + حرارة .

وكمية الحرارة المتولدة ترفع من درجة حرارة المخزن • وجود الحشـــرات يزيد من درجة حرارة الحبوب، أن معدل تنفس الحشرات يبلغ أضعـــاف معدل تنفس الجبوب • والحبوب المكسوره تكون عرضة للاصابة بالحشـــرات عن الحبوب الكاملة ، كما ان كسر الجنين يعرض محتواه من الدهن للاكســدة مما يؤدى الى التزنخ وخفض جودة الحبوب •

القمح wheat

يعتبر القمح من اهم انواع الحبوب انتشارا فى العالم • حبة القمح بيضاوية الشكل تتكون فى النبات فى شكل سنابل Ears ، تحتوى الواحدة منها على العديد من الحبوب •

انواع الاقماح : types of wheats

تختلف الاقماح فيما بينها فى نوعية وكمية محتواها من البروتينات وعلى ذلك يمكن تقسيم انواع الاقماح طبقا لكمية ونوعية محتواها من البروتين الى ثلاثة انواع رئيسية هى :

١- اقماح ضعيفة او رخوة weak or soft.
٢- اقماح قوية او صلبة strong or hard.
٣- اقماح صلبة جدا very hard.

بالنسبة للاقماح الضعيفة فهى تحتوى على نسبة بروتينات اقل من النوعين الاخرين كذلك على نسبة اقل من البروتينات غير الذائبة insolubele proteins والمسئولة عن اكساب العجائن الناتجة من دقيق القمح المطاطية والمرونة والالاستيكية المميزة • ويصلح الدقيق الرخو لصناعة الكيك والكعك وبعض منتجات الخبيز ، بينما يصلح الدقيق الصلب لصناعة الخبز Bread • والاقماح الصلبة جدا مثل Durum wheat تحتوى على نسب عالية من البروتين وتستخدم اساسا فى صناعة المكرونة حيث يطحن الاندوسبرم ليعطى السيمولينا Semolina والتى تكون عجينة dowgh صلبة مع الماء •

انواع الدقيق types of fleur .

١- اختلاف انواع الدقيق على حسب نسبة الاستخلاص Extraction

يمكن التحكم فى عملية الطحن milling بحيث تعطى انواع من الدقيق ذات نسب استخلاص مختلفة ، بمعنى ان نحصل على نسب مئوية مختلفة لكمية الدقيق المستخلصة من الحبوب المطحونة • فمثلا الدقيق الكامل whole meal wheat نسبة استخلاصه تكون ١٠٠٪ بمعنى انه تم طحن لجميع اجزاء الحبة دون استبعاد اى جزء منها ، وهذا النوع من الدقيق يكون غامق اللون نتيجة لوجود صبغات فى القشرة الخارجية للحبوب • عند خفض نسبة الاستخلاص بحيث تستبعد القشرة الخارجية ، فاننا نحصل على دقيق افتح لونا واسهل هضما more digestible الدقيق الابيض نسبة استخلاصة حوالى ٧٢٪ وهو يحتوى فقط على الاندوسبرم وهذا النوع من الدقيق يحتوى على كميات اقل من فيتامينات ب والعناصر المعدنية وخاصة الحديد ، وقد يحتوى ايضا على كميات اقل من الكالسيوم والبروتين •

وعلى الرغم من ان الدقيق الكامل يحتوى على كميات من الفيتامينات والعناصر المعدنية اكبر من تلك الموجودة فى الدقيق الابيض الا انه اصعب هضما نتيجة لاحتوائه على القشرة bran المحتوية على السليلوز صعب الهضم • كما وان العناصر الغذائية فى الدقيق الكامل قد لايستفاد منها حيث انها لا تمتص بكفاءة فى الجسم بعكس العناصر الغذائية الموجودة فى الدقيق الابيض ، وقد يرجع ذلك الى وجود مادة تعرف بحامض الفيتيك phytic acid فى الدقيق الاسمر بنسبة اكبر ، هذا الحامض يستطيع الاتحاد مع كل من الكالسيوم والحديد الموجودين فى الدقيق لتكون املاح غير قابلة للامتصاص - ولكن لحسن الحظ ان بعضا من حامض الفيتيك يتم هدمه اثناء عمليات الخبيز Baking وعلى ذلك فان عدم قابلية بعض العناصر الغذائية للامتصاص بسبب وجود هذا الحامض ليست كبيرة • كما وانه قد ثبت ان للالياف اهمية كبرى فى الوقاية من بعض الامراض مثل مرض السكر وسرطان الجهاز الهضمى •

بعض الدول المتقدمة تضيف للدقيق الابيض بعض العناصر الغذائية لتعويض الكميات المفقودة منها اثناء عمليات الطحن والاستخلاص ، فيضاف الثيامين (فيتامين ب١) والحديد والكالسيوم بكميات تساوى وجودها فى

الدقيق ذو نسبة الاستخلاص ٨٠٪ • وقد تضاف كميات زائدة من الكالسيوم لضمان اتحادها مع كل كمية حامض الفيتيك والزيادة من الكالسيوم يستفاد بها الجسم - الا ان تلك الاضافات مكلفة •

٢- اختلاف انواع الدقيق على حسب القدرة على تكوين الجلوتين:

يتميز دقيق القمح باحتوائه على بروتينات غير ذائبة insoluble proteins هي المسئوله عن تكوين الجلوتين gluten عند خلط الدقيق بالماء• ليكسب العجين الناتج مرونة ومطاطية والاستيكية • وتختلف نسبة البروتينات غير الذائبة في الدقيق تبعا لنوع القمح المنتج منه فالاقماح الضعيفة تعطى دقيقا رخوا soft flour يحتوى على حوالى ٧٪ - بروتينات غير ذائبة ،بينما تعطى الاقماح القوية دقيقا صلبا hard flour تزداد فيه نسبة البروتينات غير الذائبة لتصل الى حوالى ١٠٪ ،اما الاقماح الصلبة جدا فتعطى دقيقا صلبا جدا very hard flour تصل فيه نسبة البروتينات غير الذائبة الى حوالى ١٣٪ • وكلما زادت نسبة البروتينات غير الذائبة في الدقيق كلما اعطى عجينا اكثر تماسكا وصلابة • وكما سبق الاشارة اليه فان الدقيق الرخو يستعمل في اعداد بعض منتجات الخبيز مثل الكيك والكعك وبعض الفطائر التي لا تحتاج الى عملية تخمر fermentation قبل خبزها ، بينما يصلح الدقيق الصلب لصناعة الخبز bread ويصلح الدقيق الصلب جدا في صناعة المكرونة •

<u>تركيب دقيق القمح wheat flour composition :</u>

يختلف تركيب القمح باختلاف نوع القمح المنتج منه • وجدول (٤) يبين النسبة المئوية لمتوسط محتوى دقيق رخو soft ودقيق صلب hard من بعض العناصر الغذائية •

جدول (٤) : المكونات الغذائية لدقيق رخو واخر صلب (٪)

مكونات الدقيق	رخـو	صلب
نشا	٧٤٫٥	٧١٫٥
سكـر	٢٫٠	٢٫٥
رطوبة	١٤٫٠	١٣٫٥
بروتينات غير ذائبة	٧٫٠	١٠٫٠
بروتينات ذائبة	١٫٠	١٫٠
دهون	١٫٠٠	١٫٠
رماد	٠٫٥	٠٫٥

وسنذكر فيما يلى نبذة عن مكونات الدقيق الغذائية :

النشا : starch : يتكون النشا من حبيبات يمكن رؤيتها بواسطة الميكروسكوب ويختلف حجم وشكل حبيبات النشا باختلاف النبات .

وحبة النشا starch granule: تتكون من عديد من جزئيات النشا starch molecules، تترتب مع بعضها بطريقة خاصة . وهناك نوعين من تلك الترتيبات هما الاميلوز amylose والاميلوبكتين amylopectin فالاميلوز عبارة عن سلسلة طويلة مكونة من جزئيات الجلوكوز . وهذا النوع من مكونات النشا يرتبط بخاصية تكوين الجيلى gelling characteristic عند طهى النشا ثم تبريده . اما الاميلوبكتين فهو كثير التفرع وهو المسئول عن ظاهرة التغلظ thickness property .

تتراوح نسبة الاميلوز فى الدقيق بين ١٥ ـ ٣٠٪ ، بينما نسبة الاميلوبكتين ٤٠ ـ ٦٠٪ . والنشا لا يذوب فى الماء البارد ولكنه له القدرة على الاحتفاظ بالماء فى جدر الحبيبات . عند تسخين النشا فى الماء فان حجم حبيبة النشا يزداد ثم تنفجر ويختلط النشا بالماء

وبالتالى عند تبريده يكون كتله جيلاتينية يتوقف مدى لزوجتها او صلابتها (قوامها) على مدى تركيز النشا فى المحلول .

السكر sugar :

يحتوى دقيق القمح اساسا على سكر السكروز وكميات اقل من سكر المالتوز • ووجود السكريات ضرورى للخمائر yeasts اثناء تصنيع منتجات الخبيز التى تتطلب عمليات تخمر fermentation .

الرطوبة moisture :

يحتوى الدقيق على الماء بنسب تتراوح من ١١ـ١٥٪ ، وتختلف هذه النسبة باختلاف مدة و ظروف التخزين •

وحيث ان النشا له الخاصية الهيجروسكوبية hygroscopic native لذلك تزداد درجة رطوبة الدقيق كلما زادت مدة التخزين • واذا زادت نسبة الرطوبة عن ١٥٪ فانها تعطى فرصة للنمو البكتيرى او الفطرى •

البروتينات الذائبة soluble proteins :

عبارة عن ألبيومين albumins وجلوبولين globulins وهذه البروتينات تمثل جزء صغير بالنسبة للمحتوى الكلى لبروتينات الاندوسبرم •

البروتينات غير الذائبة insoluble proteins :

والمعروفة مجازا باسم البروتينات المكونة للجلوتين gluten-forming proteins فهى تتكون اساسا من نوعين من البروتينات هى الجلوتينين glutenin والجليادين gliadin • ويتكون الجلوتين عند خلط الدقيق بالماء لعمل العجين dough •

ويمكن فصل الجلوتين من العجين بغسلها او نقعها في الماء فيتـــ
التخلص من النشا وتبقى كتلة لونها اصفر ـ مائل الى الرمادى ومطاطه وليس
لها رائحة او طعم •

الدهـــن fats :

يتركز الدهن في الجنين والقشرة اما الدقيق نفسه فيحتوى على تركيزات
بسيطة من الدهن •

الرمـــاد ash :

اهم المعادن الموجودة في رماد دقيق القمح هي الفوسفور والكالسيـوم
والمغنسيوم والبوتاسيوم مع كميات قليلة من الحديد والالومنيوم والكبريت •

تخزين دقيق القمح storage :

يجب تخزين دقيق القمح تحت ظروف جيدة من التهوية ودرجة الحرارة
مع عدم تعرضه للرطوبة الجوية • واهم التغيرات التي تحدث للدقيق اثنـــاء
التخزين هي :ـ

١ـ زيادة محتواه من الرطوبة حيث ان للنشا وكذا البروتينات القـدرة
على امتصاص الرطوبة الجوية والاحتفاظ بـها ـ وزيادة نسبة الرطوبة فـي
الدقيق عن ١٥٪ تعمل على تعرضه للاصابة بالفطريات والحشرات علاوة علـى
خفض جودته •

٢ـ التزنخ Rancidity : يحدث تزنخ لمحتوى الدقيق من الدهن
بخاصة في انواع الدقيق عالية نسبة الاستخلاص بسبب زيادة نسبـــة
الدهن بها ولذا تقل مدة تخزين الدقيق الكامل le meal flour
ن الدقيق الابيض منخفض نسبة الاستخلاص •

٣- ظهور يرقات وحشرات بالدقيق : عند تخزين الدقيق وهو محتوى في الاصل على بيض بعض الحشرات فاثناء التخزين قد تتوافر الظروف الملائمة لنمو البيض ليعطى اليرقات ثم الحشرة نفسها وذلك يخفض كثيرا من جودة الدقيق .

العوامل الواجب مراعاتها عند شراء الدقيق :

١- سيشترى الدقيق على حسب الغرض من استعماله (تراعى نسبة الاستخلاص وقوة الدقيق) .
٢- يلاحظ تاريخ الانتاج و تاريخ الصلاحية .
٣- ان يكون خاليا من الشوائب والحشرات .

تدريب : اذكر الصور التى يباع عليها دقيق القمح من حيث شكل العبوة وزن العبوة ، نوع التغليف ، البيانات الموضحة على العبوة ، سعر العبوة مع كتابة اى ملاحظات من عندك .

العوامل الواجب مراعاتها عند تخزين الدقيق :-

١- يخزن فى عبوات محكمة الغلق للمحافظة عليه من الاتربة والرطوبة والحشرات .
٢- التخزين فى مكان جاف .
٣- مدة التخزين قد تصل من ٢-٣ شهور اذا كانت الظروف مثالية للتخزين ، وتقل مدة تخزين انواع الدقيق ذات نسبة الاستخلاص - المرتفعة بسبب وجود نسبة اعلى من الدهن والتى قد تتعرض لعمليات التزنخ rancidity اثناء التخزين .

الخبز ومنتجات الخبز Bread & Baking Products

ينتج الخبز اساسا من الدقيق والماء والخميرة Yeast وملح الطعام . وهناك طرق عديدة لانتاج الخبز من تلك المكونات . وقد تضاف مواد اخرى مثل اللبن او الدهن او السكر بهدف تحسين خواص الخبز واطالــــة فترة حفظه Keeping Periods

اما منتجات الخبز مثل الكيك والكعك والفطائر فهي ايضا تصنـــع اساسا من الدقيق والماء ـ ويتكون الجلوتين gluten عند خلـــط الدقيق بالماء حيث تتكون عجينة dough ذو مطاطة وطراوة معينــــة تختلف باختلاف كمية البروتينات غير الذائبة . ويمكن تغيير صفـــات الجلوتين اما باضافة الزيوت او الدهون او باجراء عمليات التخمر mentation مما يساعد على سهولة فرده وتشكيل العجين . ويستعمل الدقيق ذو النسبة المنخفضة من البروتينات غير الذائبة (Soft flour) فـــي عمل العجائن غير المتخمرة ، اى التى لا يضاف لها الخميرة Yeast ، بينما يستعمل الدقيق الصلب فى عمل العجائن المتخمرة Fermented dough .

<u>طرق اعداد العجين :</u>

يشتمل اعداد العجين على الخطوات التالية :ـ

١ـ اختيار نوع الدقيق المناسب .

٢ـ اختيار المواد التى يمكن اضافتها لتحسين خواص العجين مثـــل اللبن ، البيض ، مواد التحلية ، مواد النكهة .. وغيرها .

فاضافة اللبن ترفع من القيمة الغذائية لناتج الخبز كما انه يحســـن من الطعم واللون ويزيد من حلاوة الناتج (يحتوى اللبن على حوالى ٥% سكر لاكتوز) . واضافة البيض للعجين ترفع من القيمة الغذائية وتحســن

القوام Texture وتزيد من جودة الناتج .

ومواد التحلية تشمل سكر السكروز او الجلوكوز او العسل الاسود او عسل النحل .. وغيرها . وكلما زادت نسبة السكر في العجين كلما كان ناتج الخبيز اكثر صلابة . ويمكن تفادى ذلك بزيادة نسبة الدهن . ويؤثر السكر على طعم و لون الناتج بسبب الكرملة وتفاعل ميلارد . وتشمل مواد النكهة الفانيليا والاسنسات المختلفة التي من شأنها إكساب الناتج رائحة ونكهة مرغوبة .

٣- العمل على زيادة حجم العجين عن طريق انتاج الهواء بداخلها :

ويمكن ان تتم هذه العملية بثلاثة وسائل مختلفة هي :

أ- وسائل ميكانيكية mechanical methods : تعتمد على طريقة العجن دون اضافة اى مواد رافعة raising agents .
واكثر الطرق الميكانيكية شيوعا هي " اللت والعجن a ting & whishing وبهاتين الطريقتين يدخل الهواء داخل العجين مكونا فقاعات هوائية صغيرة جدا . وقد تضاف بعض المواد للعجين والتي من شانها المحافظة على فقاعات الهواء المتكونة مثل المواد البروتينية كالبيض .

ومن الطرق الميكانيكية الاخرى لتكوين الهواء داخل العجين ،هي فرد العجين ووضعها في طبقات عديدة يفصل بينها الدهن .

ب- طرق حيوية biological methods : تعتمد على استعمال الخميرة Yeast بغرض إنتاج غازات داخل العجين . وتعرف الخميرة بأنها كائنات وحيدة الخلية لا ترى الا بالميكروسكوب وتستعمل المواد السكرية كمواد أساسية للنمو والتكاثر، لها درجات حرارة تنمو وتكاثر مثلى حوالى ٣٢-٣٥°م،وتحتاج لمواد غذائية اخرى بكميات قليلة تشمل البروتينات والأملاح المعدنية وآثار من الدهن وكذا الماء والهواء، ولها رقم حموضة pH أمثل يميل للحموضة قليلا ،والخميرة لها القدرة على كسر السكروز والمالتوز (سكريات ثنائية) الى وحداتها الاساسية من السكريات الاحادية كما يمكنها تحويل الجلوكوز والفركتوز الى كحول وثاني

اكسيد الكربون (تخمر كحولى).وتكوين غاز CO_2 من شأنه زيادة حجم العجين .

جـ ـ طرق كيمائية Chemical methods : تعتمد على اضافة مواد كيمائية من شانها ان تتحلل على درجات الحرارية العالية (درجات حرارة الخبيز baking) منتجة غازات تزيد من حجم ناتج الخبيز. ومن اهم المواد الكيمائية التى يمكن استعمالها لهذا الغرض هو مسحوق الخبيز المكون من اجزء من بيكربونات الصوديوم، ٢ جزء من طرطرات الكريم Cream of tartar . حيث يتحللا معطيتا غاز CO_2 وماء ويتبقى كربونات الصوديوم فى ناتج الخبيز.

الخميرة Yeast :

تباع الخميرة اما فى صورة خلايا طازجة fresh yeast اوخلايا مجففة dried yeast . والخميرة غنية فى كل من البروتين وفيتامينات ب . ولذا فهى ترفع من القيمة الغذائية لناتج الخبيز. والخميرة المجففة خلايا حية يمكنها النمو والتكاثر عند توافر الظروف المناسبة . وتتميز عن الخميرة الطازجة فى امكانية تخزينها لعدة أشهر بينما الخميرة الطازجة لا يمكن تخزينها لمدة اطول من أسبوع واحد .

ارشادات لاستعمال الخميرة :

١ـ يجب تدفأة الماء أو السوائل التى تضاف للعجين (٣٦° ـ ٣٧°م) .
٢ـ تخلط جيداً مع العجين حتى يتم توزيعها توزيعا متساويا فى كل العجين وحتى يكون قوام العجين متجانسا .
٣ـ تدفأة العجين بحفظها فى مكان دافئ لنتاح الفرصه لنمو وتكاثر خلايا الخميرة وبالتالى انتاج غاز CO_2 .وتسمى عملية زيادة حجم العجين عن طريق انتاج الغاز بداخلها بـ proving . يمكن خلط العجين مرة اخرى ثم تركها لاعطاء الفرصة لعمل خلايا

الخميرة مرة اخرى فذلك يحسن خواصها • ويجب ملاحظة عدم زيادة حجـم العجين اكثر من اللازم Overproving .

استعمالات الخميرة :

تضاف لعجين الخبز ،بعض انواع Frying batter مثل بلـح الشام ،لقمه القاضى ،البريوش •

مسحوق الخبيز Baking powder :

يباع مسحوق الخبيز فى عبوات صغيرة الحجم يجب حفظها بعيدا عـن الرطوبة حتى لا يتغير تركيبها الكيمائى وتحلل مائيا •

ارشادات لاستعمال مسحوق الخبيز :ـ

١ـ يخلط مسحوق الخبيز جيدا بالدقيق .
٢ـ تغلق عبوة المسحوق جيدا حتى لا تمتص الرطوبة .
٣ـ تضاف الكميات الموصى بها بدقة .
٤ـ لا يسمح بفتح باب الفرن اثناء عملية الخبيز وخاصة فى المراحل الاولى للعملية
٥ـ اضافة كميات زائد من مسحوق الخبيز يعطى كيكة منخفضة من منتصفها •
٦ـ اضافة كميات غير كافية من مسحوق الخبيز تعطى ناتج ذو حجم منخفـض وقوام ثقيل heavy texture (شكل ٢) .

استعمالاتها

تضاف للكيكة الاسفنجية sponge cakes وانواع cakes المختلفة بعض انواع البسكويت والتارت •

عملية الخبيز Baking هى انضاج العجين فى فرن Oven ودرجة حرارة عالية (١٢٠ْ ـ ٢٦٠ْم) حيث تحدث تغيرات متعددة فى كونات العجين اهمها : تبخر الماء ، دنترة البروتينات ،جلتنة النشـا ـ

كرملة السكريات ،تفاعل ميلارد ،انصهار الدهن ،خروج الهواء او الغازات وترك الثقوب مكونة قوام ناتج الخبز ،تكوين روائح ونكهات مميزة .

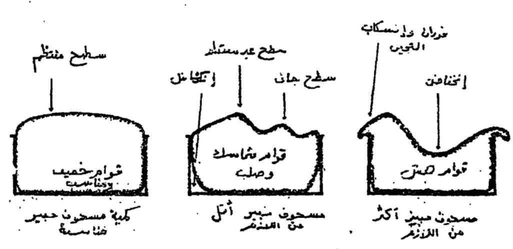
تدريب : اذكر الصور التى يباع عليها كل من الخميرة ومسحوق الخبيز من حيث شكل العبوة ، وزن العبوة ،نوع التغليف ،البيانات الموضحة على العبوة ،سعر العبوة ،مع كتابة اى ملاحظات من عندك .

الشروط الواجب مراعاتها عند تخزين الخبز :

١- لا يجب حفظ الخبز وهو ساخن (بعد خبزة مباشرة) معبأ فى اكياس البولى ايثلين غير المثقوبة حتى لا ترتفع نسبة الرطوبة داخل الكيس مما يعطى الفرصة لنمو الفطريات .

٢- يمكن حفظ الخبز مبردا فى الثلاجة مع مراعاة تغليفه حتى لا يفقد رطوبته ويتعرض للجفاف ، ويجرى تسخين قبل الاستهلاك .

٣- يمكن تخزين الخبز فى المجمد Freezer مغلفا برقائق الالومنيوم او البولى ايثلين لمدة طويلة ، وقبل الاستهلاك يترك فترة على درجة حرارة الغرفة ثم يجرى تسخينه فى الفرن لرفع درجة حرارته وتحسين قوامه وطعمه .



شكل (٢) : تأثير كمية مسحوق الخبيز على ناتج الخبيز

الارز Rice

يعتبر الارز من الحبوب التى لها مكانة هامة فى تغذية حوالى نصف سكان العالم ويعتبر الارز غذاء رئيسى لسكان الدلتا بجمهورية مصر العربية بصفة عامة ـ ولسكان المناطق الساحلية والمنتجة للارز بصفة خاصة •

الارز مصدر غنى و رخيص للطاقة لإحتوائه على نسبة عالية من الكربوهيدرات علاوة على انه مصدر جيد للبروتينات وفيتامينات المجموعة ب وبعض العناصر المعدنية •

ويستهلك الارز فى صورة أرز ابيض white rice وهو الارز المبيض polished rice حيث تزال القشرة والجنين اثناء عملية التبيض polishing process فيبقى الاندوسبرم وهو الجزء النشوى من الحبة • ونتيجة لعملية التبييض تفقد الحبوب جزءا كبيرا من الفيتامينات والعناصر المعدنية • وقد تهتم بعض الدول بتقوية الارز المبيض بإضافة الحديد وبعض فيتامينات ب (الثيامين ، الريبوفلافين ، النياسين) ، بكميات تعادل وجودها فى الارز قبل تبيضه • وقد تضاف تلك العناصر الغذائية فى صورة مسحوق powder بعد عملية التبيض ـ ولذا يراعى فى هذه الحالة طهى الارز بدون غسله او نقعه قبل الطهى حتى لا تفقد الحبوب تلك المكونات المضافة •

وهناك العديد من أصناف الأرز والتى يمكن تصنيفها حسب حجم الحبة الى ثلاثة اصناف كما يلى :

١ـ اصناف ذات حبوب قصيرة short grains
٢ ـ اصناف ذات حبوب متوسطة medium grains
٣ـ اصناف ذات حبوب طويلة long grains

ويختلف التركيب الكيمائى لحبوب الارز باختلاف طول الحبة علاوة على اختلاف الخصائص الطبيعية للحبة مما يؤدى الى الاختلاف فى مقدرة الحبوب على امتصاص الماء وهى الخاصية الرئيسية المحددة لجودة طهى الارز cooking quality ، فالارز قصير الحبة يمتص كميات من الماء اقل من الارز طويل الحبة وذلك بالنسبة لوحدة الوزن • وعلى ذلك فانه عند طهى الحبوب القصيرة فانه يضاف حجم مساوى من الماء بينما الحبوب الطويلة يضاف ضعف حجمها من الماء •

طهى الارز :

يراعى عند طهى الارز الاحتفاظ شكل الحبوب علاوة على تطريتها تماما completely tender ، وعادة يطهى الارز فى كمية من الماء يتم امتصاصها كليا اثناء الطهى ، فبعد تشرب حبوب الارز للماء فانه يستكمل الطهى على نار هادئة وفى اناء محكم الغلق • مدة الطهى عادة تتراوح من ١٥ ـ ٢٠ دقيقة • عند طهى الارز فى الفرن oven cooking فان كمية الماء لا تتغير كثيرا وقد تستبدل باللبن او مرق اللحوم فيكتسب الارز طعما ورائحة مرغوبين ، وقد تصل مدة الطهى فى الفرن الى ٣٥ دقيقة •

وقد يتم تحمير الارز فى قليل من الدهن قبل طهيه بالغليان boiling وهذا يعمل على تحويل جزء من النشا الى دكسترين ويقلل من عملية انتفاخ الحبوب swelling ولكن الارز يكتسب طعما ونكهة مرغوبة (تفاعل ميلارد) •

وبصفة عامة فان الحبوب الطويلة تميل لان تكون منفصلة ومفلفلة fluffy عند طهيها بسبب تركيبها المتماسك firm structure ولذا فهى تصلح للحصول على الارز المفلفل ولعمل اطباق السافورى savoury dishes •

اما الحبوب القصيرة فتميل للالتصاق بعضها ببعض sticking together معطيا قواما طريا soft texture ولذا فهى تصلح لعمل الارز باللبن (صنف حلو) وفى حشو الخضروات والطيور •

معاملات الارز :

١ـ الارز البنى Brown rice : وهو عبارة عن اى نوع من انواع الارز يحتوى على بعض الأغلفة الخارجية للحبة ، وعلى ذلك فهو اغنى فى قيمته الغذائية وقد يعرف ايضا بالـ hulled rice حيث تزال القشرة الخارجية فقط من الحبة • وهذا النوع من الارز يحتوى على حوالى ٧٩٪ كربوهيدرات معظمها فى صوره نشا starch ، و ٨٪ بروتين

[illegible]

٢- الارز المبيض Polished rice: يحتوى على الاندوسبرم اساسا ولون الحبة ابيض . واثناء عملية الضرب قد تتكسر نسبة من الحبوب - ومن الناحية التجارية فقد يقصد بالارز الطبيعى ١ هو الارز ذو نسبة الكسر اقل من ٣% طبيعى ٢ نسبة الحبوب المكسورة من ٣-٦ % ، الطبيعى ٣ نسبة الكسر من ٦-١٢ % .

٣- ارز مطحون ground rice : يستعمل الارز المطحون فى عمل البودنج باللبن milk pudings .

٤- ارز الكاموليتو : ارز مبيض مضاف له زيت معدنى (Rizella) بنسبة ٥% للتلميع وتحسين مظهر الحبوب . وهذا الزيت عبارة عن زيت برافين خفيف .

٥- الارز المغلى Parboiled rice : وهو ارز معامل صناعيا كما يلى : ينقع الارز قبل ضربه او تبيضه فى ماء دافىء او ساخن ثم يصفى ويعرض للبخار عادة تحت ضغط ثم يجفف - وهذه المعاملة ترفع القيمة الغذائية للارز بعد تبيضه حيث انها تساعد على هجرة migration العناصر الغذائية من الأغلفة الخارجية للحبة الى الداخل. كما ان تلك المعاملة تحسن جودة طهى الارز cooking quality وخصائص الحفظ Keeping quality ، وقد بدات فى مصر محاولات لانتاج مثل هذا النوع من الارز .

٦- الارز المطهى جزئيا Precooked rice :وهو عبارة عن ارز سبق معاملته بالغلى bolining ثم تجفيفه . وهذا النوع من الارز يحتاج لوقت قصير جدا لطهيه حيث انه يعرف ايضا بال minute rice.

٧- دقيق الارز rice flour : وهو عبارة عن ارز مطحون طحنا ناعما بعد تبيضه . ولا يحتوى دقيق الارز على البروتينات غير الذائبة والمسئولة عن تكوين الجلوتين gluten واعطاء عجين ذو مطاطة ولا ستيكية معينة عن خلط الدقيق بالماء (كما فى حالة

دقيق القمح) • ولكن يستعمل دقيق الارز فى زيادة قوام بعض انـــواع للشرب soups مثل cream soups .

القيمة الغذائية للارز :

الجدول التالى رقم (٥) يوضح محتوى ١٠٠ جم من كل من أرز مبيض جاف (غير مطهى) ، أرز مطهى من بعض العناصر الغذائية •

جدول (٥) : محتوى الأرز الأبيض قبل وبعد الطهى من بعض العناصر الغذائية (٪)

	رطوبة	كربوهيدرات	بروتين	دهن	رماد
أرز قبل الطهى	١٢	٧٩	٨	٥ر•	٥ر•
أرز بعد الطهى	٦٥	٢٤	٣	٧	١

مايجب مراعاته عن شراء الارز :

١ـ اختيار نوع الارز على حسب الغرض من الطهى .
٢ـ مراعاة خلو الارز من الحشرات (السوس وبعض الديدان) والتـى وجودها يدل على إنخفاض جودة الارز •

مايجب مراعاته عند التخزين :

١ـ التخزين فى جو جاف (نسبة الرطوبة الجوية منخفضة) .
٢ـ يوضع فى عبوات محكمة الغلق .

تدريب : اذكر الصور التى يباع عليها الارز من حيث طول الحبة ، شكـل العبوة ، وزن العبوة ، نوع التغليف ، البيانات الموضحـة على العبوة ، سعر العبوة ، مع كتابة اى ملاحظات من عندك •

الذرة Maize

تتكون حبة الذرة Maize او corn مثلها مثل الحبوب الاخرى من قشرة وجنين و أندوسبرم . يستهلك الذرة فى عدة صور ، ففى بعض الدول الاوربية والامريكية يؤكل فى صورة حبوب كاملة مطهية وتستخدم لهذا الغرض الذرة السكرية حيث ترتفع نسبة السكر فى الاندوسبرم وحبوبها شفافه مجعدة . وقد تقدم هذه الحبوب بالشرة (الكوز) او الحبوب فقط بعد سلقها وعادة تقدم مع الزبد . كما قد يصنع الذرة فى صورة كورن فلاكس corn flakes الذى يعتبر من وجبات الافطار الشائعة التقديم فى الفنادق، او دقيق ذرة corn flour ، كما وان زيت الذرة corn oil يستخلص من الجنين ، يستعمل فى الطهى ويتميز زيت الذرة باحتوائه على نسب عالية من الاحماض الدهنية عديدة عدم التشبع Poly-unsaturated faytty acids وهى مفيدة فى تغذية كبار السن ومرضى القلب وضغط الدم المرتفع .

دقيق الذرة Corn flour :

دقيق الذرة يمثل النشا الموجود بلاندوسبرم الحبة حيث انه يفقد مابه من بروتين اثناء التصنيع . ففى الحقيقة دقيق الذرة ماهو الا نشا نقى Pure starch . يستعمل دقيق الذرة فى عمل الكسترده custard حيث انه يعطى ناتج ذو نعومة مرغوبة لا يمكن الحصول على مايماثلها باستعمال انواع اخرى من النشا . الكسترده تتكون اساسا من دقيق ذرة مضاف له مواد ملونة ومكسبة للطعم .

كما يمكن استخدام دقيق الذرة فى زيادة قوام بعض انواع الحساء soups والصلصات sauces ، كما يمكن استخدامه فى اعداد بعض انواع الكيك .

ويتميز دقيق الذرة بعدم قدرته على تكوين الجلوتين gluten نتيجة لانخفاض او لعدم وجود البروتينات غير الذائبة والمسئولة عن تكوين العجائن ولذا فقد يستعمل مع دقيق القمح لانتاج بعض منتجات الخبيز.

جدول (٦) يوضح القيمة الغذائية لكل من دقيق الذرة والكورن فلاكس .

جدول (٦) : محتوى دقيق الذرة والكورن فلاكس من بعض العناصر الغذائية (%)

	رطوبة	كربوهيدرات	بروتين	دهن	رماد
دقيق ذرة	١٣	٨٤	١	١	١
كورن فلاكس	١٠	٨٢	٦	١	١

تدريب : اكتب الصور التي يباع عليها منتجات الذرة من حيث شكل العبوة، وزنها ، نوع التغليف البيانات الموضحة عليها ، سعرها مع ذكر اى ملاحظات من عندك .

٣-١-٢ - الاغذية السكرية

لسكر:

يستخلص السكر اما من قصب السكر او بنجر السكر، وعموما فان السكر لناتج هو سكر السكروز له تركيب كيمائي وخصائص واحدة مهما اختلف مدره. ويستخلص السكر في صورة بللورات نقية. وهناك عدة انواع من لسكر المتداول في الاسواق منها السكر السند رفيش وهو عبارة عن بللورات اضحة، سكر الماكينة وهو عبارة عن بللوات سكر مضغوطة مع بعضها البعض كونة كتلة صلبة مقطعة على هيئة مكعبات، سكر ناعم ويعرف بال Caster sugar وهو يحتوى على بللورات اصغر حجما من بللورات السكر لسند رفيش، سكر بودرة icing sugar يحصل عليه عن طريق لحن السكر السند رفيش وتحويله الى مسحوق ناعم. ولكل نوع من انواع لسكر استخدامات معينة.

سل النحل

عسل النحل عبارة عن عصير يصنع بواسطة النحل من رحيق الازهار هو يحتوى اساسا على خليط من الجلوكوز والفركتوز بنسبة ٣٤,٥٪، ٤٠,٥٪ سكروز بنسبة ٢٪ فقط، بينما خلايا النباتات تحتوى اصلا على سكروز وعلى نذا الاساس فان النحل يقوم بعملية هضم السكروز وتحويله الى السكريات لاحادية. وعسل النحل يحتوى على سكريات بنسبة ٧٩٪، بروتين ٢٪، اء ١٨٪، وعناصر معدنية، وفيتامينات بنسبة ١٪.

لعسل الاسود:

يحصل عليه كاحد مخلفات صناعة بللورة السكر سواء من القصب او البنجر يتركب العسل الاسود من كربوهيدرات بنسبة ٦٤٪، بروتين ١٪، ماء ٣٣٪، عناصر معدنية وفيتامينات بنسبة ٢٪.

المربى :

تصنع المربى اساسا عن طريق طهى الفاكهة فى محلول سكرى مركز وقد يضاف السكر بنسبة ١ جزء سكر : من ١-٣ اجزاء من الفاكهة على حسب نوعها - وقد يضاف بكتين بنسبة ٢٥ر٠٪ لتحسين قوام المربى ، يجرى التسخين لزيادة تركيز السكر كما يضاف حمض الستريك او عصير الليمون حتى يصل رقم الحموضة (pH) الى حوالى ٣ر٣ وذلك لبقاء السكروز فى صورة سكر محلول ولمنع تكوين البللورات السكرية عند تخزين المربى (تسكير المربى) . تعبا المربى فى برطمنات او علب صفيح تحت تفريغ وتسخن حتى حوالى ٧١ م ثم تبرد وتحفظ - نسبة الرطوبة فى المربى حوالى ٣٢٪ .

المرملاد :

يشبه المربى فى طريقة التحضير والحفظ ولكنه يطلق على حفظ الموالح فقط .

الجيلى :

يتم تحضيره عن طريق تسخين عصير الفاكهة مع السكر واضافة البكتين بنسبة ٥ر١٪ لاكساب الجيلى القوام الجيلاتينى المرغوب عند التحضير ، كما يضاف حمض الستريك حتى يصل رقم pH من ٩ر٢ - ٢ر٣ .

٣-١-٣- الاغذية النشوية

يقصد بالاغذية النشوية ، تلك الاغذية التى تحتوى على تركيزات عالية من النشا - غير الحبوب او منتجات الحبوب - ويعتبر البطاطس من اهم الاغذية النشوية .

والبطاطس من الوجهة النباتية عبارة عن درنات tubers تنمو تحت سطح التربة ،وتعتبر مخزن لتخزين العناصر الغذائية التى يحتاجها الجزء الخضرى من النبات ،وعلى ذلك فان غرفه البطاطس تتكون اساسا من نشا starch ، فيحتوى البطاطس على حوالى ١٥-٢٠٪ نشا وكميات بسيطة من البروتين (حوالى ٢٪) ، والعناصر المعدنية والفيتامينات (١٪) ، وحوالى ٧٧٪ ماء . واهم الفيتامينات فى البطاطس هى فيتامين حـ (حامض الاسكوربيك) والفيامين . الا انه عند تعشير وطهى البطاطس تفقد كميات كبيرة من فيتامين حـ .

ويلاحظ عدم تخزين البطاطس معرضه لضوء الشمس حيث تتكون فيها مادة خضراء اللون ، ذات طعم مر وقابض تسمى السولانين تخفض من جودة البطاطس . كما يراعى عدم تخزين البطاطس على درجات حرارة اقل من ١٠ م (فى الثلاجة) حيث أن درجات الحرارة المنخفضة تعمل على تحويل النشا الى سكر مما يخفض من جودة البطاطس عند طهيها حيث يصبح طعمها اكثر حلاوة وقوامها اكثر طراوة وعند قليها تتشرب كميات كبيرة من الزيت وتتلون باللون البنى بسرعة (تفاعل ميلارد) قبل اتمام قليها . ولذا يراعى تخزين البطاطس فى مكان مظلم بعيدا عن ضوء الشمس وعلى درجات حرارة من ١٥-٢٠ م ، مع خفض الرطوبة الجوية وتوفير التهوية الجيدة .

يقصد بالزيوت المواد الدهنيه السائلة وهى عادة نباتية المصدر اى تستخرج من بعض النباتات. اما الدهون فهى حيوانية المصدر، واما تنتج من الالبان أو من شحوم بعض الحيوانات • وهناك زيوت نباتيه مهدرجة تتحول من الصورة السائله الى الصلبة حتى تصبح مماثلة للدهون الحيوانية فى مظهرها واستخداماتها •

٣-٢-١- الزيوت

الزيوت عباره عن مواد دهنية سائلة على درجة حراره الغرفة • ومن اهم الزيوت النباتية الشائعة الاستعمال فى تقديم واعداد الاغذية والمأكولات هى : زيت بذرة القطن ، زيت الذرة ، زيت فول الصويا ، زيت الزيتون ، زيت بذرة عباد الشمس ، زيت السمسم وزيت حبة القمح •

وتحتوى تلك الزيوت النباتية على احماض دهنية غير مشبعة وهى أساسيه أو ضرورية فى التغذية •

انتاج الزيوت Production :

تستخلص الزيوت extracted من بعض البذور الزيتية عن طريق الكبس او باستخدام المذيبات العضويه ثم يجرى تنقيها من الشوائب وقد يجرى لها عليه ازالة اللون وازالة الرائحة ثم تعبأ وتهيأ للتسويق •

وهناك بعض انواع من الزيت تعرف بزيوت السلطة Salad oils والتى تتميز بالنقاوة التامة وعدم وجود اى عكارة • اما زيوت الطهى cooking oils فقد تكون غير رائقة • وللحصول على زيت نقى يجرى حفظه على درجات حراره منخفضة فتتجمد بعض مكوناته والمسئولة عن تعكير الزيت ثم بالترشيح يتخلص من تلك المكونات بنشء ابنا بائقا •

استعمالات الزيوت :

١ـ تستخدم الزيوت فى عمليات القلى Frying ، ويجب مراعاة عدم اعادة تسخين الزيت مرات عديدة حيث يحدث له تغير فى تركيبه الكيمائى فينحل الى مكونات اخرى ـ تتجمع مع بعضها البعض لتعطى مواد ضاره بالصحة .

٢ـ تستخدم فى اعداد بعض المشهيات والسلطات والمايونيز .
٣ـ تضاف لبعض أنواع منتجات الخبيز لتكسبها قواما أكثر صلابة .

الشروط الواجب مراعاتها عن شراء الزيوت :

١ـ يجب ان تكون الزيوت خاليه تماما من الشوائب ومن الرطوبة .
٢ ـ يجب ان تكون خالية من اى روائح غير مقبولة كرائحة التزنخ .

٣ـ زيوت السلطة تكون رائقة .

مايجب مراعاته عند تخزين الزيوت :

١ـ يفضل حفظها فى مكان بارد .
٢ـ يمكن حفظ الزيوت لمدد طويلة طالما كانت خالية من الرطوبة (مدة الحفظ ٣ـ٦ اشهر).
٣ـ تحفظ بعيدة عن التوابل والمواد ذات الروائح النفاذه .

المارجرين Margarine :

ينتج المارجرين من خلط اللبن بزيت نباتى . ويعرف المارجرين بانه الزبد النباتى Vegetable butter ونسبة الماء به حوالى ١٥٪ ـ ٢٠٪ . ويجرى تصنيع المارجرين عن طريق خلط الزيوت النباتية بعد تنقيتها وهدرجتها ثم يضاف لها مواد مكسبة للنكهة واللون . يضاف بعد ذلك اللبن المبستر الخالى من الدسم فيتكون مستحلب ماء فى دهن ، يترك ليبرد ثم يعبأ . ويتشابه المارجرين فى القيمه الغذائيه مع الزبد علاوة على انه ارخص سعرا .

الزيوت المهدرجة hydrogenated Oils :

تحدث علية هدرجة Hydrogenation للزيوت النباتيه عن طريق تشبيع الروابط غير المشبعة فى الاحماض الدهنية فيتحول الدهن من صورة سائلة الى صورة صلبة او سلى صناعى طبقا للمعادلة الاتية :-

هدرجة
زيت نباتى ————————————> زيت مهدرج
اختزال فى وجود النيكل كعامل مساعد وحرارة عالية

ويفقد الزيت المهدرج محتواه من الاحماض الدهنية الضرورية غير المشبعة عن طريق تشبعها • الا ان الزيوت المهدرجة لا تحتوى على الكولسترول الموجود فى الدهون الحيوانية •

٣-٢-٣ الدهون الحيوانية Animal fats :

أ- منتجات الالبان : Dairy products

واهمها القشدة او الكريمة الفردية Single cream والدوبل كريم او الكريمة المزدوجة double cream ، والزبد butter والسلى الطبيعى Fats .

فالقشدة عبارة عن الطبقة السطحية للبن بعد غليه وتحتوى على حوالى ٢٠٪ دهن • والكريمة هى المادة الدهنية الموجودة فى اللبن وتحتوى الكريمة الفردية على حوالى ١٨٪ دهن بينما الكريمة المزدوجة تحتوى على ٤٨٪ دهن •

اما الزبد فتحتوى على حوالى ٨٠٪ - ٨٥٪ دهن ، ويرجع لون الزبد المميز الى صبغة الكاروتين ويضاف اليها عادة نسبة من ملح الطعام كمادة حافظه •

والسلى الطبيعى لابد وان يكون خالى تماما من الشوائب والرطوبه اى يحتوى على ١٠٠٪ دهن • وبطبيعة الحال كلما زادت نسبة

الرطوبه فى المنتج ، كلما قلت فترة تخزينه . بسبب امكانية حدوث التزنخ التحللى لذا يجب حفظ كل من القشطة والكريمة والزبد على درجات حرارة منخفضة

ومع ذلك فان اقصى فترة للتخزين لا تزيد عن بضعة ايام فى حالـــــه القشده والكريمة وعدة اسابيع فى حاله الزبد ، بينما يمكن حفظ المسلى لفترات طويله قد تصل الى سنة .

ب ـ الشحوم الحيوانية   : animal fat products

١ـ Lard : وهو الانسجة الدهنيه للخنزير ويحـتوى على ١٠٠٪ دهن .

٢ـ Suet : عباره عن الدهن الصلب hard solid fat الموجود حول كليتين الحيوان . وافضل انواع الـ suet هى الماخوذة من الابقار Beef .

٣ـ Dripping : وهى الدهون النقاه Clarified fats لبعض الحيوانات

استخدامات الدهون الحيوانية :

١ـ تقدم القشده مع بعض الاطباق الحلوة ، ويمكن اضافة الكريـــم الفردية الى القهوة وبعض أنواع الصلصات . الدوبل كريم تستعمـــل فى تجميل التورتات والحلويات وسلطة الفاكهة .

٢ـ تستعمل الزبد فى كثير من الاغراض فيضاف لبعض انــــواع الشورب والصلصات . يضاف للحوم المطهية والدجاج ، للخضـــروات المسلوقة ، لتجميل الاطباق الباردة ، وتضاف لبعض انواع الكيـــك ومنتجات الخبيز الاخرى .

٣ـ تستخدم الشحوم الحيوانية فى عمليات القلـــى frying أو تضاف للحم المفروم . وفى عمليات الطهى المختلفة .

الشروط الواجب مراعاتها عند شراء الدهون الحيوانية :

١ـ بالنسبة لانواع الكريمة والزبد يجب ان يكون لها طعم مقبول ومميز ، والقوام طرى وناعم Soft and smooth ورائحتها طازجة خالية من رائحة التزنخ ، واللون ابيض مائل للاصفرار .

٢ـ يجب ان تكون الشحوم الحيوانية خالية من رائحة التزنخ .

الشروط الواجب مراعاتها عند تخزين الدهون الحيوانية :

١ـ بالنسبة للقشدة وانواع الكريمة لا تزيد مدة التخزين فى الثلاجة عن ٤ ايام وبالنسبة للزبد من ٣ـ٦ اسابيع . اما الشحوم الحيوانية فيمكن تخزينها لمدد أطول قد تصل الى سنة فى الثلاجة .

٣-٣-١ - اللحوم Meats

نظرا لما للحوم من قيمة غذائية كبيرة ، نجدها تحتل مكانة رئيسية في قوائم الطعام . واللحوم المختلفة سواء كانت لحوم حمراء او لحوم طيور او اسماك لها تقريبا نفس القيمة الغذائية ،حيث كلها تمد الجسم بالبروتينات ذات القيمة الحيوية المرتفعة ،اى الضرورية للجسم بجانب الاملاح المعدنية وخاصة الحديد والفوسفور مجموعة فيتامينات ب المركبة وخاصة النياسين .

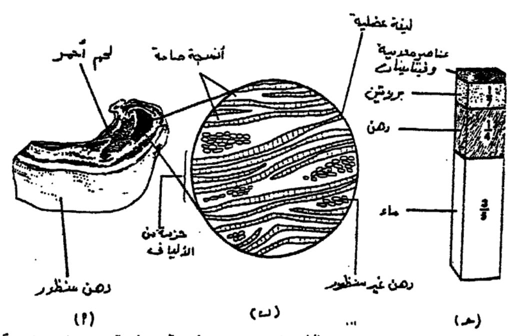
ويمكن تعريف اللحوم بأنها الجزء الصالح للاكل من بعض الحيوانات الثديية mammals واهمها الماشية. والخنازير والاغنام وحيوانات اخرى ،مضافا اليها اعضاء هذه الحيوانات مثل اللسان والكبد والقلب والكلتين واحيانا الرئتين والكرش .

تركيب اللحم Structure of meat :

تتكون اللحوم أساسا من الأنسجة العضلية والأنسجة الضامة والدهون والصبغات (انظر شكل ٣) .

١- الانسجة العضلية Muscle tissues : تتكون الانسجة العضلية من الياف رفيعة جدا ، قطرها حوالى $\frac{١}{٥٠٠}$ من البوصة (٥٠٠ر٠ من السنتيمتر) ويختلف طولها ،فقد تكون بطول العضلة كلها او بطول جزء منها . وترتبط هذه الالياف العضلية معا بواسطة نسيج ضام Connective tissue بروتيني .

ويتكون بروتين العضلات اساسا من بروتين الميوسين myosin . وجزء صغير من بروتين الأكتين actin وهما من البروتينات الذائبة . وطول نسيج العضلة وسمكها لهما صلة وثيقة بليونه او طراوة اللحم ،



شكل (٣) : (أ) شريحة لحم بقرى (ب) الأنسجة العضلية والضامة والدهنية
(ج) القيمة الغذائية للحم البقرى

فكلما كان النسيج رفيعا كلما كان اللحم لينا • ولقد اثبتت التجارب انه كلما تخلل النسيج العضلى مادة دهنية كلما كان اللحم لينا بعد الطهى •

٢- الانسجة الضامة Connective tissues : تتكون الانسجة الضامة من نوعين من البروتينات هما الكولاجين Collagen والإلاستين Elastin وهما من البروتينات غير الذائبة فى الماء • وهناك علاقة عكسية بين محتوى اللحوم من الانسجة الضامة ومدى جودتها فكلما زادت نسبتها كلما قلت الجودة ، فلحوم الحيوانات الرخيصة تحتوى على كميات قليلة من الكولاجين تصل الى حوالى ١٦٪ من مجموع المواد البروتينية ، بينما تصل هذه النسبة فى الاسماك الى ٣-٤٪ فقط • ولهذا السبب نجد أن مدة طهى الاسماك اقل بكثير من مدة طهى اللحوم •

ويتحلل الكولاجين عند طهى اللحوم بالحرارة الرطبة wet heat ويصبح اكثر ليونه ثم يتحول الى جيلاتين طرى وتصبح اللحوم اكثر طراوة وعصيرية و قابلية للمضغ والهضم • اما الإلاستين فيطرى نسبيا ولكن بدرجة اقل •

وعموما فان وجود نسبة مرتفعة من الانسجة الضامة فى اللحم يقلل من جودتها ويزيد من صلابتها و يطيل مدة طهيها ، ولذلك تباع قطعيات اللحوم المحتوية على نسبة عالية من الانسجة الضامة بأسعار اقل لإنخفاض جودتها ولإحتياجها لطرق طهى معينة تزيد من طراوتها.

٣- الانسجة الدهنية Fatty tissues :

يترسب الدهن حول بعض الأعضاء كالقلب والكليتين •• وغيرها وتحت الجلد ، وبين الألياف العضلية • ويختلف لون الدهن حسب

حسب الجنس والسلالة وسن الحيوان ونوع العليقة • وعموما فدهــــن الخنزير والضأن لونه أبيض ، بينما دهن الأبقار يختلف من الأبيــض الى الأصفر• وعادة يرجع اللون الأصفر الى تقــدم عمر الحيـــوان او فى السلالات الحلوب أو لزيادة الكاروتين فى الدهن • وهنــاك علاقة بين جودة اللحم فى الحيوانات صغيرة السن وكمية الدهــن المتجانس التوزيع بين العضلات والذى يعرف بالمرمرية marbling .

والدهون الموجودة سواء بين الانسجة العضلية او فى الانسجـة الدهنية مسئولة عن نكهة اللحوم المميزة ، يتاثر لون الدهن وكميــة ودرجة تماسكه بعمــر الحيوان •

أثناء الطهى ينصهر جزء من الدهن ، فالدهن الموجود بيــن الانسجة العضلية ينصهر متخللا الانسجة فيحجز ما بها من ماء مكونــا مستحلبا من الدهن فى الماء يزيد من ليونة اللحم •

٤- <u>الصبغات</u> : تحتوى اللحوم على صبغة الـ myoglobin الحمراء اللون والتى تحتوى فى تركيبها على مادة بروتينية والحديد • ويلاحظ عند تقطيع اللحم الطازج يكون لونه احمر قرمزى purpish red يتغير بسرعة الى اللون الاحمر الفاتح bright red بسبب تاثير الاكسجين الجوى والذى يؤكسد مادة الـ myoglobin الى Oxymyoglobin ذات اللون الأحمر الفاتح ، الا ان هذا اللون المرغوب فيه غير ثابت وعند زيادة تعرض اللحوم للهواء تتأكسد الصبغة وتتحول الى metmyoglobin ذات اللون البنى •

وعند طهى اللحوم يحدث دنترة لهذه الصبغات البروتينيـــة وينتج لون بنى او رمادى تتوقف شدته على طريقة الطهى ومدتهـــا بدرجة الحرارة •

وعموما فهناك ٣ درجات لطهى اللحوم ترتبط ارتباطا وثيقة بلون اللحم

أ ـ rare meat : حيث يتم الطهى على درجة حرارة منخفضه بحيث لا ترتفع درجة حرارة اللحم نفسه عن ٦٠ْم ،ولذا نجد ان كمية قليلة منصبغة ال Oxymyoglobin يحدث لها دنترة ولذا يكون لون اللحم الناتج ورديا والذى يرجع اساسا الى صبغة Oxymyoglobin •

ب ـ medium meat : يتم الطهى بحيث تكون درجة حرارة اللحم من ٦٥ْ ـ ٧٥ْم ،وهنا يقل اللون الاحمر الوردى بسبب حدوث دنترة اكثر لصبغة ال Oxymyoglobin .

جـ ـ Well done : يتم الطهى بحيث ترتفع درجة حرارة اللحم اكثر من ٧٥ْم فيحدث فقد تام لصبغة ال Oxymyoglobin عن طريق دنترتها وينتج اللون البنى المميز للحم المطهى •

اما اذا تم طهى اللحم على درجات حرارة قرب الغليان (١٠٠ْم) فى وجود الماء (حرارة رطبة) وببطء فانه ينتج لون رمادى متجانس .

<u>الخطوات العامة لذبح الحيوان :</u>

يمكن تلخيص الخطوات العامة للذبح فيما يلى :

الحيوان ← فقدان الوعى ← التعليق من الارجل الخلفية ← قطع وريد العنق ونزف الدم ← فصل الراس والجلد والحوافر ← شق البطن ونزع الاحشاء ← فحص الاحشاء والذبيحة ← شق الذبيحة الى نصفين او اكثر ← الغسيل ← الحفظ فى مبردات ← التقطيع الى اجزاء ← الشحن و التوزيع .

<u>التغيرات التى تطرأ على الحيوان بعد الذبح :</u>

<u>١ ـ التصلب</u> Rigor mertis :

بعد ذبح الحيوان بعدة ساعات تحدث بعض التغيرات منها تصلب الذبيحة بحيث تتقبض الالياف العضلية و تصبح اللحم اكثر صلابة ،

بعد ذلك تبدأ العضلات في الإرتخاء ويصبح اللحم أكثر طراوة • لذلك يجب طهى اللحوم والطيور اما مباشرة بعد الذبح اى قبل حدوث التصلب او بعد ان ينتهى التصلب ويلين اللحم •

٢- تغير رقم الحموضة pH :

فى الحالة الحية للحيوان فان رقم حموضة العضلات يتراوح بين ٧٫٢ - ٧٫٣ أى قريب من التعادل ،بينما بعد الذبح ينخفض الى حوالى ٥٫٥ نتيجة لتكوين حمض اللاكتيك Lactic acid فى العضلات • واذا قام الحيوان بمجهود قبل عملية الذبح فان رقم الحموضة ينخفض لحوالى ٦٫٦ فقط بعد الذبح مما يسبب لزوجة اللحم ويصبح لونها احمر غامق غير مرغوب فيه • ولمنع حدوث ذلك يجب أن يترك الحيوان فترة ليستريح قبل الذبح •

٣- تسوية اللحم Aging :

يتم تسوية الذبيحة بتعليقها فى حجرات تبريد على درجات حرارة تتراوح من ٢ - ٤°م لبضعة ايام قبل استهلاكها • والغرض الاساسى من عملية التسوية هو تطرية اللحوم ، وجعلها اكثر عصيرية ،وظهور رائحة وطعم مميز للحم ،وذلك نتيجة لحدوث بعض التفاعلات الانزيمية • وجدير بالذكر ان حفظ اللحم على درجة حرارة صفر°م يوقف استمرار تلك التغيرات •

والجدول التالى (رقم ٧) يوضح مقارنة بين لحم مسوى وأخرى غير مسوى اجرى عليها عمليات طهى :

جدول (٧) : مقارنة بين لحم مسوى واخر غير مسوى بعد الطهى

	لحم مسوى	لحم غير مسوى
اللحم المطهى	طرى ،عصيرى ، له رائحة وطعم مميزين	جامد جاف (غير عصيرى) ينقص الرائحة والطعم المميزين.
الشوربة	نقية (غير معكرة) ،لها طعم ورائحة مميزين	معكرة ،يغيب عنها الرائحة والطعم المميزين

والطعم والرائحة لهما دور كبير فى فتح الشهية وبالتالى فى الهضم - وعلى ذلك فان اللحم المسواه يكون هضمها افضل من تلك غير المسواه .

ويمكن ان تتم عملية تطرية اللحوم قبل تسويقها مباشرة باضافة انزيمات تجارية من شانها المساعدة فى تحلل البروتين ، الا ان هذه الاضافة غير فعالة بدرجة مطلوبة حيث تتم الاضافة على سطح اللحم فقط . ولذا فانه يمكن حقن الانزيمات داخل اللحم وفى مجرى دم الحيوان قبل ذبحه مباشرة و ذلك يكون له تاثيرا أسرع لانتاج لحم طرى . وتطريه اللحوم باستخدام الانزيمات لها فائدتين :-

أ- تقليل فترة تسوية الذبيحه وبالتالى توفير اماكن التخزين .

ب - تطرية القطعيات فيقل الزمن اللازم لطهيها علاوة على انه يمكن طهيها بالحرارة الجافة dry heat مثل الشى او الخبز فى الفرن فتكتسب طعما ورائحة ولونا موغوبا .

انواع اللحوم :

١- لحوم الابقار Beef .

وهى اللحوم الماخوذة من ابقار عمرها يزيد عن ١٢ شهرا . وتتميز اللحوم الطازجة الجيدة بلونها الاحمر البراق Bright red وتعرقها الخفيف بالدهن او مظهرها المرمرى marbled ، ويكون لون الدهن ابيض كريمى متماسك ، عديم الرائحة .

٢- لحوم البتلو Veal :

وهى لحوم صغار الابقار والتى لايزيد عمرها عن ثلاثة شهور . وتتميز بارتفاع محتواها من الانسجة العضلية وانخفاض محتواها من كل من الانسجة الضامة و الانسجة الدهنية . وتعتبر قطعيات البتلو من القطعيات المرتفعة الثمن .

٣ـ لحوم الضأن Lamb add Mutton

يطلق على الخراف التى يقل عمرها عن سنة Lamb ، اما اذا زاد العمرعن سنة فيطلق عليها Mutton

٤ـ لحم الخنزير Pork

تنخفض القيمة الحفظية Keeping quality للحم الخنزير عن باقى انواع اللحوم ولذلك يحتاج الى عناية خاصة اثناء تداوله واعداد ه وطهيه • فلا بد من طهى اللحم جيدا Well cooked لضمان سلامته حيث تقضى الحرارة على الدورة الشريطية Trichmae الغالب تواجد ها فيه •

قطعيات اللحم Meat cuts

يمكن تقسيم قطعيات اللحوم بصفة عامة على حسب جودة القطعيــة الى مايلى :ـ

قطعيات اكثر طراوه Most tender cuts

يمكن طهيها باستخدام الحرارة الجافة Dry heat مثل التحمير والشى) • حيث انها تحتوى على كميات قليلة من الانسجة الضامة تشمل :

ـ الكوستليته او Ribs وهى عبارة من الضلوع او الريش ، ويمكن الحصول منها على شرائح الكوستليته او التلبيانكو •

بـ الانتركوت او Sirloin وتعرف ايضا ببيت الكلاوى ويمكــن الحصول منها على شرائح الانتركوت وشرائح الفيليه

د ـ الكولاته او Rump ويعرف ايضا بالفلتو

ـ الجانب الداخلى او Topside

ـ قطعيات متوسطة الطروة Medium tender

ويمكن طهيها باستخدام الحرارة الجافة والحرارة الرطبة ـ تحتوى على كميات متوسطة من الانسجة الضامة وتشمل :ـ

أ- السمانة وتعرف بال Top Rump او Thick Flank
وهى عبارة عن اللحم الموجود امام عظمة الفخذ ٠

ب- دقائق البطن او Flank وهى الجزء السفلى من البطـــن
يمكن الحصول منها على قطعيات مثل Flank Steak او
Flank Steak Fillet

٢- قطعيات اقل طراوة Least tender cuts

ويفضل طهيها باستخدام الحرارة الرطبة فقط حيث انها تحتوى على نسبة
عالية من الانسجة الضامة والتى تحتاج لوجود الماء لتطريتها وتحويــــــل
الكولاجين الى جيلاتين ٠ وتشمل هذه القطعيات مايلى :-

أ- الرقبة Neck and Clod : ويمكن الحصول منها علـى
قطعيات تعرف بال Rolled Neck و Bone Less Neck

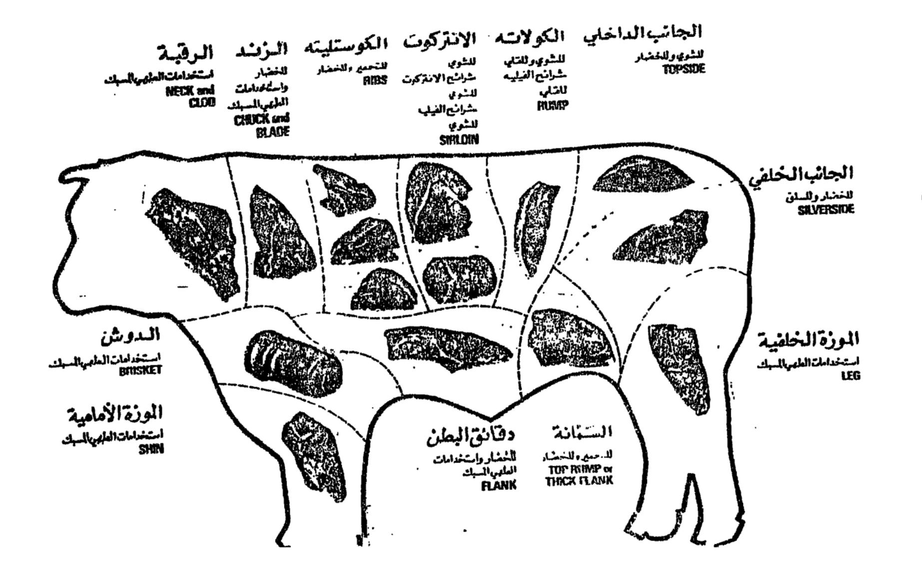
ب- الزند Chuck and Blade : ويعرف ايضا بالمروحة ٠ويحتو
على لوح الكتف والقطعيات الناتجة منه تعرف بال Shoulder Fillet
و Bone less Chuck

جـ- الجانب الخلفى Silverside : وهو الجزء الواقع اعلى الفخـــذ
الخلفية ٠

د - الموزة الخلفية Leg : وتؤخذ من الفخذة الخلفية
هـ- الموزة الامامية Shin وتمثل الساق الامامية للحيوان وهـــى
تحتوى على نسبة عالية من العظام (٤٥٪ من وزنها)
و- الدوش Brisket : ويعرف ببيت اللوح ويقع اعلى الفخـــذة
الامامية ٠

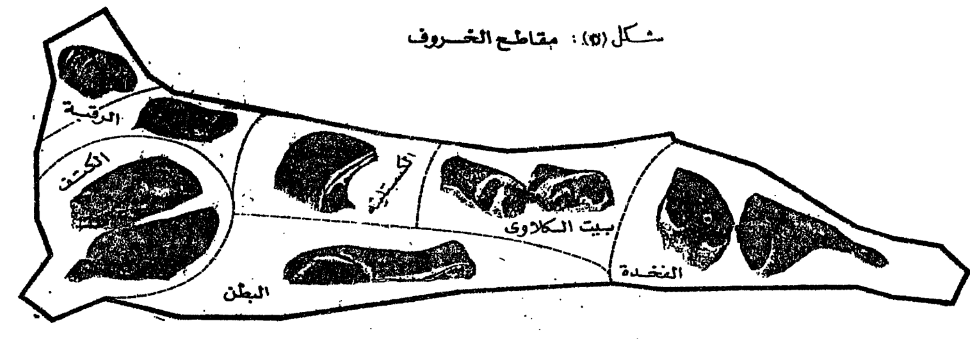
وشكلى (٤، ٥) توضحا القطعيات المختلفة للحوم الابقار والضان وكـــذا
طرق الطهى المناسبة لكل قطعية ٠

مقاطع العجل



الجانب الداخلي
للشوي وللخضار
TOPSIDE
الكولاته
للشوي وللقلي
شرائح الفيليه
للقلي
RUMP
الانتركوت
للشوي
شرائح الانتركوت
للشوي
شرائح الفيليه
للشوي
SIRLOIN
الكوستليته
للتحمير وللخضار
RIBS
الزند
للخضار
واستخدامات
الطهي المسبك
CHUCK and
BLADE
الرقبة
استخدامات الطهي المسبك
NECK and
CLOD
الجانب الخلفي
للخضار وللسلق
SILVERSIDE
الموزة الخلفية
استخدامات الطهي المسبك
LEG
الدوش
استخدامات الطهي المسبك
BRISKET
الموزة الأمامية
استخدامات الطهي المسبك
SHIN
دقائق البطن
للخضار واستخدامات
الطهي المسبك
FLANK
السمانة
للتحمير وللخضار
TOP RUMP or
THICK FLANK

شكل (٥): مقاطع الخروف



جزء الرقبة العلوى يصلح للسلق

جزء الرقبة السفلى يصلح للتحمير والسلق

الكتف يصلح للطهى بطريقة التسبيك والتحمير

الكستليته تصلح للتسبيك والتحمير والشى

بيت الكلاوى يصلح للتحمير والشى

البطن تصلح للفرم والتحمير والروستو

الفخدة تصلح للطهى بطريقة التسبيك

طهى اللحوم

الغرض من طهى اللحوم هو جعلها فى صورة اكثر طراوة واكثر قابلية للمضغ والهضم كما انه يطيل فترة حفظها ، علاوة على ان الطهى يكسب اللحم طعما ورائحة ولونا وقواما مميزا •

يعتمد طهى اللحوم على تحويل البروتينات غير الذائبة اى بروتينات الانسجة الضامة وهى الكولاجين والالاستين الى بروتينات اكثر طراوة علاوة على دنترة البروتينات الذائبة اى بروتينات الانسجة العضلية وهى الميوسين والاكتين لتصبح اسهل هضما •

يفضل استعمال طرق الطهى المعتمدة على الحرارة الرطبة Wet heat اى باستخدام الماء مثل السلق Boiling او التسبيك Stewing بالنسبة للقطعيات الاقل طراوة حيث ان الماء يسمح بتحويل الكولاجين الضام الى جيلاتين طرى • اما اذا تم طهى تلك القطعيات باستعمال الحرارة الجافة المرتفعة فان الانسجة الضامة تصبح اكثر صلابة Tougher • وذلك نتيجة لفقد محتوى اللحم من الماء بسرعة بالتبخير فلا تكون هناك فرصة لتحويل الكولاجين الى جيلاتين •

اما القطعيات التى تحتوى على تركيزات منخفضة من الانسجة الضامة فيمكن طهيها باستعمال الحرارة الجافة اى بدون اضافة الماء مثل طرق الشى Roasting او Gsilling او القلى Frying حيث تكون درجة حرارة الطهى مرتفعة وزمن الطهى قصير•

وهناك بعض الطرق والاساليب التى يمكن بواسطتها جعل اللحوم اكثر طراوة •

١- عدم طهى اللحم بعد عملية الذبح مباشرة • ولا بد من حفظها على درجات حرارة من ١-٤ م لفترة يسمح فيها بتطرية اللحم واظهار نكهتها المميزة •

٢ ـ يمكن تطرية اللحم بوسائل ميكانيكية مثل الطرق عليها بشدة اوالتقطيع او الفرم ، حيث ان ذلك يؤدى الى كسر الالاستين ويجعل اللحم اسهل مضغا وهضما عند طهيها ٠

٣ ـ يمكن استعمال انزيمات التطرية ـ Tenderizers كما سبق شرحه ـ حيث ان تلك الانزيمات تعمل على تحلل البروتينات مائيا فتصبح اكثر طراوة ٠

٤ ـ يمكن تطرية اللحم باضافة احماض عضوية مثل عصير الليمون او الخل او عصير الطماطم ٠٠ او غيرها ،حيث ان هذه الاحماض تعمل على زيادة سرعة تحول الكولاجين الى جيلاتين ، بينما ليس لها تاثير على الالاستين ٠ فيمكن نقع اللحوم فى محلول حامض بضعة ساعات قبل الطهى ٠

تاثير الطهى على اللحوم :

أ ـ التغيرات التى تحدث اثناء الطهى باستخدام الحرارة الرطبة Wet heat

اهم التغيرات التى تحدث عند طهى اللحوم باستخدام الماء هى دنترة البروتينات فتفقد قابليتها للذوبات فى الماء وينخفض وزن اللحم نتيجة لخروج الماء منها من ٢٠ ـ ٤٠ ٪ ٠ وتبدا عملية دنترة بروتينات اللحم على درجات منخفضة نسبيا (٣٠ ـ ٣٥ م) ٠ وعند ٦٠ م يتم دنترة حوالى ٩٠ ٪ من بروتينات الخلايا ٠ اذا بدات عملية الطهى بوضع اللحم فى ماء بارد ثم اجريت عملية الطهى فان البروتينات القابلة للذوبان والموجودة على سطح قطع اللحم تذوب فى ماء الطهى ، واثناء الطهى يحدث لها دنترة وتكون ريم يطفو على سطح ماء الطهى ٠ بينما اذا بدانا عملية الطهى باستعمال ماء ساخن فانه تحدث دنترة سريعة على بروتينات السطح وتفقد خاصية الذوبان المعاملة الاولى تعطى شوربه اعلى فى قيمتها الغذائية اما الطريقة الثانيه تعطى لحما اكثر عصيريه وله طعم افضل بينما الشوربه تكون خفيفة ٠

وتبدا عمليه تحول الانسجه الضامه الى جيلاتين عند درجات حرارة حوالى ٦٥ م وبارتفاع درجه الحرارة تتم عمليه التحول اسرع ٠

اثناء طهى اللحم ينصهر الدهن ويختلط جزء منه بماء الطهى ، ويطفو فوق السطح ، وجزء صغير يكون مستحلب Emulsion ويكسب الشوربه تفكيرا خاصا • وبسبب الاتحاد القوى بين الدهن والماء فانه تحدث عليه تحلل مائى للدهن ينتج عنها احماض دهنية طويلة السلسلة وتتكون منها احماض هيدروكسية تكسب الشوربه طعما ورائحه مميزة •

اما صبغة اللحم والمعروفة باليوجلوبين Myoglclin يحدث لها دنترة عند درجة حرارة حوالى ٦٥-٧٠م لتعطى هيموكروم Hamochrom المسئول عن تلوين اللحوم باللون البنى الرمادى المميز للحم المطهى •

اثناء الطهى ايضا تذوب كميات كبيرة من الفيتامينات القابلة للذوبان فى الماء • وكذلك الاملاح المعدنية مما يكسب الشوربة قيمه غذائية • وزيادة كمية الجيلاتين فى الشوربه تؤدى الى تكوين كتلة جيلاتينية عند التبريد •

ب- التغيرات التى تحدث اثناء الطهى باستخدام الحرارة الجافة

طرق الطهى المعتمدة على الحرارة الجافة - اى فى عدم وجود الماء تشمل الشى Roasting او Grilling والتحمير Frying عادة يتكون على الطبقة السطحية للحم لون بنى نتيجة لتفاعلات ميلارد • كما وان بروتينات الانسجة العضلية يحدث لها دنترة ، مما يفقدها القدرة على الاحتفاظ بالماء ،فتفقد كميات من الماء تساعد نسبيا على تحول جزء من الكولاجين الى جيلاتين •

اما الدهون فيحدث لها انصهار ويفقد جزء منها :-

<u>بعض اجزاء الحيوان والاحشاء : Offal</u>

وتشمل الكبد والقلب والكليتين والمخ والراس واللسان والعظام والامعاء وذيل الثور • ويجب ان تشترى تلك الاجزاء طازجة (غير مجمدة) ثم تحفظ فى الثلاجة او المجمد •

الكبـــد Liver

الكبد مصدرغنى بالبروتين ويحتوى على كمية دهن اقل من معظـــم انواع اللحوم - يعتبر مصدرغنى بالحديد وفيتامين أ • عند الشراء يراعــى ان يكون مظهرها طازج ولها لون جذاب ، لاتكون جافة ولاتحتوى على عـــروق ناعمة الملمس ، لها رائحة مقبولة • وعادة يتم طهيها بواسطة Roasting او Stewing وقد يضاف لها توابل وبصل وعصير طماطم وثوم لتحسين الطعم والرائحة •

القلـب Heart

القلب البقرى كبير نسبيا ، لونه غامق ، قوامه صلب وجاف Tough ، قلب البتلو افتح لونا واكثر طراوة ، قلب الخراف غامق • القلول الصغيرة تطهى كاملة بينما كبيرة الحجم تقطع على هيئة شرائح قبـل تقديمها • وتطهـى مثل الكبد •

الكلى Kidney

يجب ان تكون طازجة يكسوها الدهن الذى يجب ازالته عند الاعداد لونها احمر غامق - رطب ، او مبللة غير جافة - لها رائحة مقبول • لها قيمة غذائية تشابه الكبد لا فهى غذاء غنى بفيتامين أ والحديد • وتطهى مثل الكبد •

المخ Brain

غالبا مايستخدم المخ البقرى - يجب ان يكون طازجا ، له رائحـــة مقبولة - يطهى بانيه اى يتبل ويضاف له دقيق وبيض ويقلى فى الدهن •

الـــراس Head

تستعمل راس الخراف فى عمل الشوربات ، بينما راس العجل تستعمل فى اعداد الشورب وبعض الاطباق • ويراعى عند شراء الراس ان تكون غيـــر متصلبة Sticky وليس لها رائحة غير مرغوبة •

اللسان Tongue

يراعى ان يكون طازجا ،خالى من اى مخلفات على سطحه .

العظام Bones

يجب ان تكون طازجة - ليست متصلبة - تستعمل لاعداد الشورب

الامعاء Intestine

يفضل الجزء الامامى من الامعاء الدقيقة اى بداية الامعاء الدقيقة يجب غسلها جيدا عدة مرات من الداخل والخارج وتحشى بمخلوط الارز وبعض الخضر والاعشاب (بصل ، طماطم ،بقدونس ، نعناع) المتبل لاعداد اطباق الممبار .

ذيل الثور Ox-tail

يستعمل غالبا لعمل حساء ذيل الثور .

حفظ اللحوم

يمكن حفظ اللحوم بطرق مختلفة واهمها التجميد والتعليب والتمليح والتدخين . وعند التجميد يراعى خفض درجة حرارة اللحم بسرعة (تجميد سريع) حتى تتكون بللورات ثلجية صغيرة الحجم لا تؤثر على قوام ونسيج اللحم واللحوم المجمدة يمكن حفظها على درجات حرارة - ١٨م لمدد قد تصل الى اكثر من ستة شهور . وعند طهى اللحوم المجمدة يفضل تفكيكها قبل الطهى . وقد تتم عملية التفكيك على درجة حرارة التبريد (فى الثلاجة) أو على درجة حرارة الغرفة - ويمكن اتمام عملية التفكيك فى وقت قصير (بضعة دقائق) باستعمال فرن اشعة الميكرو (Microzave oven)

وكمية العناصر الغذائية التى تفقد مع سائل التفكيك (Drip) تكون اقل مايمكن اذا كانت اللحوم مجمدة تجميدا سريعا اما اذا كان التجميد بطيئا فان البللورات الثلجية تكون كبيرة الحجم مما يؤثر على جدر الخلايا مما يتيح الفرصة لفقد العناصر الغذائية مع سائل التفكيك .

وفيما يلى نبذة عن بعض منتجات اللحوم المحفوظة

Preserved meat products

١- السجق Sausage

السجق ناتج يتكون من لحم مفروم مضاف له ملح طعام وتوابل واملاح النتريت ومعبا فى اغلفه اما طبيعية او صناعية بشكل مميز، وقد يضاف للسجق مادة مالئه (سيط او غيرها) • وهناك انواع مختلفة من السجق هى :-

أ- السجق الطازج : وهو لا يطهى او يدخن اثناء تصنيعه
ب- السجق المطهى : وهو سجق يعامل بالحرارة اثناء اعداده
جـ- سجق جاف : وهذا النوع يجفف او يدخن ويمكن تقسيمه الى :-

سجق جديد : ويسوق بعد ١٠-٢٠ يوم من انتاجه بحيث تصل نسبة الفقد حوالى ٢٠% من وزنه •
سجق نصف جاف : ويسوق بعد حوالى شهرين من انتاجه ،ونسبة الفقد فى وزنه تصل الى حوالى ٣٠% •
سجق جاف : يسوق بعد حوالى ٢-٣ شهور ونسبة الفقد فى الوزن تصل من ٣٥-٤٠% •

وعادة يحضر السجق من بقايا اعداد اللحم البقرى او لحم الخنزير على حسب نوعه ،اى ان اللحوم المستخدمة فى صناعة السجق منخفضة الجودة •

يجرى فرم اللحم ثم تتبل باستخدام خليط من التوابل وملح الطعام واملاح النتريت ، وتخلط جيدا ثم تعبا اما فى اغلفة طبيعية ويفضل الجزء الاساسى للامعاء الدقيقة للخراف ،او فى اغلفة من مواد صناعية بلاستيكية •

• يجب حفظ السجق على درجات حرارة قريبة من الصفر المئوى ،حيث انه حساس للفساد البكتيرى ولاكسدة الدهون (تزنخ الدهون) ولفقد اللون الوردى المرغوب •

٢- البسطرمة :

وهى ناتج غذائى يصنع من اللحم البقرى او الجاموس او الجملى احيانا .

ولا يفضل استخدام لحوم الاغنام . وتشتمل صناعة البسطرمة على ثلاثة خطوا
هى التمليح والتعتيق والتغطية . والتمليح يتم باستخدام ملح الطعام وخليط
من التوابل واملاح النتريت والنترات والتغطية تتم باستخدام مخلوط مـــــــن
التوابل واهمها الثوم ومسحوق الحلبة ـ ويجرى تعتيقها فى مكان جـــــا
جيد التهوية .

وهناك مواصفات قياسية لا بد من توافرها فى البسطرمة هى :ـ

ـ خلو اللحم من العفن او الروائح غير المرغوبة
ـ نسبة الملح لا تزيد عن ٨٪
ـ نسبة الدهن لا تزيد عن ٥٪
ـ نسبة الرطوبة لا تزيد عن ٥٥٪
ـ ان تكون المواد المضافة من النتريت والنترات خاضعة للمواصفات القياسية
  المناسبة المسموح بها
ـ تكون خالية من الميكروبات المرضية

٣ـ Bacon

وهو عبارة عن لحم خنزير محفوظ ، يؤخذ من سلالات معينة . يجرى تمليح
اللحم اما بوضعها فى محلول ملحى او باضافة مخلوط املاح جاف ، ثم تجرى
عملية تدخين Smoking وتبرد ويقطع ويعبأ فى عبوات تحت تفريغ .

٤ـ Ham

عبارة عن فخذ الخنزير بعظمتها . تحفظ بالتمليح فى محلول ملحى ثـ
تجفف ثم تدخين . وهناك انواع يتم طهيها قبل تصنيعها وانواع اخرى لا تط
قبل التصنيع ـ لذلك ـ من الوجهة الصحية ـ يفضل طهى ال ham
جيدا قبل تناولها .

٥ـ الهامبورجر

ناتج يحتوى على لحم مفروم خالى من الغضاريف ، لا يحتوى على نسبة عالية
من الدهن ـ تضاف له مادة مالئة وملح وتوابل واملاح النتريت ـ يعمل فى صو
وحدات مستديرة الشكل ـ ويستخدم السميط عادة كمادة مالئة .

٣-٣-٢- الطيور الداجنة Poultry

يقصد بالطيور الداجنة الدجاج ،والديوك الرومى والبط والاوز والارانب والحمام والطيور البرية • ويزداد استهلاك الدواجن نظرا لانخفاض سعرها عن اللحوم الحمراء علاوة على طعمها المرغوب •

ويحدث التيبس الرمى فى الدواجن بعد ذبحها مباشرة لذلك لابد من ترك الدجاج على الاقل ٤ ساعات والديوك الرومى ١٢ ساعة قبل طهيها او تجميدها حتى يمكن تطرية لحمها •

الاجزاء الخلفية من الدواجن الداكنة اللون تكون اكثر عصارية وفى الوقت نفسه أقل طراوة من الاجزاء الأمامية فاتحة اللون • ويرجع اللون الداكن الى حركة العضلات المستمرة اما اللون الفاتح فيرجع الى حركة عنيفة ولكن لفترة قصيرة كما فى حالة الطيران.

القيمة الغذائية :

يعتبر لحم الدجاج أسهل هضما من اللحوم الحمراء • ويوضح الجدول الاتى مقارنة لمحتوى الدجاج المطهى بطرق مختلفة لبعض العناصر الغذائية مقارنا باللحم البقرى •

جدول (٨) : محتوى اللحم البقرى و لحم الدجاج المطهى وغيرالمطهى من بعض العناصر الغذائية

	الوزن جم	بروتين جم	دهن جم	رماد جم	طاقة سعر حراري	كالسيوم مجم	فوسفور مجم	حديد مجم
حم بـ قرى متوسط الدهن	١٠٠	١٨٫٧	١٨٫٢	١٫ر	٢٤٠	٨	١٧٠	٢٫٦
. جاج	١٠٠	١٩٫٠	٨٫٠	١٫ر	١٤٩	١٥	٢٠٠	١٫٥
صف دجاجه محمرة بالدقيق	٣١٤	٨٩	٤٦٫٨	—	٨٤٤	٥٢	—	٤٫٣
صف دجاجه مشوية	٢٩٩	٨١٫٩	٤٠٫٧	—	٧١٥	٤٥	—	٣٫٨
صف دجاجة	٣٣٤	٨٢٫٤	٤٢	—	٧٣٠	٤٤	—	٣٫٩

انواع الدواجن واستخداماتها :

١- Baby chicken

دواجن يتراوح عمرها من ٤-٦ أسابيع ،ويقل وزنها عن ١ كيلوجرام .
ويمكن طهيها بالشى داخل الفرن Roasting او بالشى على الفحم Grilling .

٢- Small roasting chicken :

دواجن يتراوح عمرها من ٣-٤ أشهر ووزنها من ١- ٥ر١ كيلوجرام.
لحمها طرى ، عظام الصدر غضروفيه.وتطهى اما مشويه فى الفرن او مشويه على الفحم .

٣- Medium roasting chicken (Broiler):

دواجن عمرها حوالى ٨ أسابيع ، ووزنها من ١- ٥ر١ كيلوجرام ،تطهى بطريقة Sautéing او roasting او grilling او broiling .

٤- Large roasting :

دواجن كاملة النمو ،عمرها يتراوح من ٥-٨ أشهر وزنها ٥ر٢-٣كيلو جرامات ، عظامها صلبة ، تطهى بطريقة الشى فىالفرن roasting او السلق boiling . يمكن اضافتها فى سلطة الدجاج اوحشو البوشية او السندويتشات بعد تقطيعها .

٥- Capon :

وهى طيور ذكرية (ديوك) تعامل بطرق خاصة للحصول على لحم طرى فقد تعامل بالهرمونات او تخصى عند عمر أقل من ٨ أشهر.

٦- Boiling fowl :

وهى طيور كبيرة السن (أكبرمن ١٠-١٨ شهر) تهت موسم بيض كامل ، صالحة لاعداد الشوربة soups حيث تكسبها نكهة مميزة .

تخزين واستعمالات الدواجن :

١ـ تزال الاحشاء قبل حفظ الدواجن المذبوحة • وتغلف الكبـــد والقوانص منفصلة • تغلف الدواجن المذبوحة بحيث يكون الكيس غيـــر محكم حتى يسمح بالتهوية • تخزن فى الثلاجة على درجه ٢°ـ ٤°م ـ وتستخدم خلال يوم أو يومين •

٢ـ تخزن الطيور المذبوحة فى المجمد مغلفة فى اكياس التجميد على درجات حرارة ـ ٥°م : ـ ١٨°م لمدة ٦ـ١٢ شهرا • كما يمكن حفـظ الكبد والقنص فى المجمد لمدة ٣ شهور•

٣ـ لتفكيك الطيور المجمدة غير المطهية (Thewing)
تستخدم أحد الطرق الاتية :ـ
ـ وضع الطائر المجمد فى الثلاجة لمدة من ١ـ٢ يوم حسب حجمه ،
ـ وضع الطائر المجمد فى ماء بارد لمدة ٢ـ٦ ساعات ،
ـ ترك الطائر على درجة حرارة الغرفة لمدة ٤ـ٨ ساعات .

وفى جميع الحالات تترك الطيور فى اكياس التجميد أثناء تفكيكها •

٤ـ يراعى عدم حشو الطيور قبل تبريدها او تجميدها
٥ـ لتخزين طيور مطهية تحفظ فى الثلاجة لمدة ١ـ٢ يوم .
٦ـ لتخزين طيور مطهية ومحشية ميزال منها الحشو ويحفظ كــل على حدة فى الثلاجة لمدة ١ـ٢ يوم .
٧ـ تحفظ الشورب Soups فى الثلاجة لمدة ٢ـ٣ ايام .

٣ـ٣ـ٣ـ السمك Fish

السمك غذاء غني بالبروتين الحيواني مثل اللحوم • بينما تختلف نسبة الدهن باختلاف نوع السمك ،فهناك اسماك زيتية او دهنية Oily fish تحتوى على نسبة دهن تتراوح مابين ٥ـ١٨ ٪ واسماك بيضاء White fish تحتوى على نسبة دهن اقل من ٢٪ • ولذلك فان الاسماك الزيتية اصعب هضما من الاسماك البيضاء الا انهما مصادر غنية بفيتامين أ ، د ،ويتميز دهن الاسماك باحتوائه على نسبة عالية من الأحماض الدهنية عديدة عدم التشبع ، كما وأن الصدفيات Shellfish مثل الجمبرى والجندفلي وام الخلول صعبة الهضم بسبب لحمها السميك ذو الالياف الخشنة • عموما فان الاسماك تعتبر غذاء هام لبناء وتجديد أنسجة الجسم •

تقسيم الأسماك :

تقسم الأسماك إلى قسمين تبعا لنوع الماء الذى تعيش فيه كما يلى :

١ـ أسماك البحر : وعادة تكون قشورها سميكة ،مذاقها ملحى مصدر غنى باليود •

٢ـ أسماك النهر : لحمها ذو الياف رقيقة ، ومذاقها حلو •

كما يمكن تقسيم الأسماك تبعا لنسبة الدهن بها الى قسمين هما :ـ

١ـ أسماك زيتية أو دهنية : وعادة يكون جسم السمكة مستديرة الشكل round ، لحمها داكن اللون ،عسرة الهضم ،وتشمل الثعابين و السردين والقراميط والبلطى •

٢ـ أسماك بيضاء : المادة الدهنية فى هذا النوع تخزن فى الكبد ولذا فان اللحم سهل الهضم ـ جسم السمكة مستدير او مفلطح الشكل flat مثل سمك موسى والقاروص •

كما تشتمل الأسماك أيضا على الصدفيات Shellfish وتشمل :

١ـ القشريات crustacea مثل الجمبرى .

٢ـ الرخويات mollusca مثل المحارات وام الخلول .

والصدفيات صعبه الهضم لذا يضاف لها عصير الليمون او الخل لتليين الأنسجة وجعلها أسهل هضما .

مصادر الاسماك :

اهم مصادر صيد الاسماك فى مصر تشمل شواطئ البحر المتوسط والبحر الاحمر ، نهر النيل وبحيرة السد العالى .

واهم انواع الاسماك البحرية فى مصر هى : القاروص ـ الدنيس ـ الوقار المياس ـ المرجان ـ سمك موسى ـ البربون ـ السردين .

واهم أنواع الأسماك النيلية هى : البلطى ـ البورى ـ القرموط ـ البياض قشر البياض ـ ثعبان السمك ـ البسارية .

شراء السمك :

ـ يراعى شراء السمك فى نفس اليوم اللازم لطهيه .

ـ يشترى مباشرة بقدر الامكان من الاسواق القريبة من اماكن صيده .

ـ تفضل الاسماك متوسطة الحجم (لكل نوع) عن كبيرة الحجم والتى يكون لحمها خشن كما وأن الأسماك صغيرة الحجم غالبا ماتكون خالية من الرائحة والنكهة المميزة .

ـ تفحص الاسماك جيدا من حيث الطزاجة .

علامات طزاجة السمك :

هناك بعض العلامات او الظواهر التى تدل على مدى طزاجة السمك هى :ـ

١ـ العينان : يجب ان تكونا لامعتان ـ ممتلئة ـ غير غائرة .

٢ـ الخياشيم : لونها أحمر طبيعي •

٣ـ اللحم : متماسك ـ فعند الضغط عليه بالاصبع لا يترك علامة ويستوى سطح اللحم بسرعة عند ازالة الضغط • كما يجب الا تكون هناك اى مواد لزجة على سطح جسم السمكة •

٤ـ الجلد والقشور : يجب ان تكون القشور غير سهلة الانفصال عن الجلد اذا ما حككت بالاصابع فى اتجاه معاكس •

٥ـ جسم السمكة : عند مسك السمكة من رأسها أفقيا يجب ان يظل جسمها مسطحا ولا يسقط ذيلها الى اسفل •

٦ـ الرائحه : يجب ان تكون كرائحة السمك المعروفة وليس لها اى روائح غير مرغوبة •

٧ـ الكثافة : اذا وضعت السمكة فى إناء به ماء فاذا كانت طازجة ستهبط الى القاع بعكس السمكة الفاسدة فانها ستطفو على السطح نتيجة لإمتلائها بالغازات الناتجة عن عمليات التحلل •

غش السمك :

يجب عند الشراء أن نكون على علم بأن هناك طرق لغش السمك تهدف الى جعل السمك غير الطازج مشابها فى مظهره للسمك الطازج واهم طرق غش السمك هى :ـ

١ـ تلوين الخياشيم باللون الاحمر حتى تماثل اللون الطبيعي للخياشيم .
٢ـ خلطها بالثلج الذى يعمل على تماسك انسجتها ويخفى رائحتها .
٣ـ خلط الاسماك التالفة باخرى طازجة •

وعموما فان علاماته او مظاهر تلف الاسماك مايلى :ـ

١ـ يفقد اللحم مرونته وينفصل عن العظم بسهولة .
٢ـ تتغير رائحة السمكة الى رائحة غير مقبولة .
٣ـ انفجار بطن السمكة وخروج الأحشاء منها .
٤ـ عندما يتلون لحم السمكة على امتداد السلسلة العظمية باللون الاحمر•

تخزين السمك :

- يمكن حفظ السمك الطازج مختلطاً مع الثلج لخفض درجة الحرارة

- يمكن حفظ السمك فى الثلاجة فى مكان منفصل او يغلف جيد او يوضع فى اناء محكم القفل وذلك لمنع تسرب رائحته الى الاطعمة الاخرى

- يفضل حفظ السمك على درجة حرارة أعلى من درجة التجميد (اعلى من صفرم) على أن يستهلك فى خلال يومين على الأكثر.

- اذا اريد حفظ السمك لمدد أطول فانه يحفظ على درجة حرارة منخفضة (-١٨م) اى فى الديب - فريزر .

- يفضل حفظ السمك المدخن فى الثلاجة .

وفيما يلى بعض النقاط المتعلقة بتخزين الاسماك و الواجب الالمام بها :-

* الاسماك ذات اللحم الأبيض تبقى صالحة للاستهلاك الادمى لمدة أطول من الاسماك ذات اللحم الاحمر.

* الاسماك المفلطحة الجسم تبقى طازجة لمدة اكبر من الاسماك القاربية الجسم أو الأنبوبية الجسم .

* نزع الامعاء والخياشيم وتنظيف الاسماك بعد الصيد مباشرة يساعد على اطالة فترة التخزين .

* الاسماك التى تعيش بطبيعتها فى المناطق العميقة تتحمل التخزين لمدد اطول من التى تعيش فى الاماكن السطحية .

* الاسماك المنخفضة فى نسبة الدهن تتحمل التخزين اكثر من الاسماك المرتفعة فى نسبة الدهن .

* بعض الاسماك مثل ثعبان السمك والقرموط تعيش حيه لمدة قد تصل لى يوم كامل بعد الصيد - وبالتالى فانها تتحمل فترات مابعد الصيد مدد اطول من التى تموت بعد الصيد مباشره .

طهى السمك :

بسبب تنوع انواع السمك واختلافها فى الشكل والقوام والرائحة والطعم يمكن إعداد أطباق كثيرة ومتنوعة منها ٠

وعموما فان الأسماك البيضاء تصلح لعمليات السلق والطهى بالبخار والقلى ، بينما تصلح الاسماك الدهنية للشى والطهى فى الفرن ٠ ولكن هذه ليست قاعدة ثابتة ٠

ويمكن اتباع احدى الطرق الاتية فى طهى الاسماك :

١ـ السلق : فيمكن تقديم السمك المسلوق مع الخضر ٠
٢ـ طواجن السمك : مثل طاجن السمك بالخضر ، طاجن السمك بالبطاطس ،طاجن السمك بالفريك ،حيث يتم الطهى فى الفرن ٠
٣ـ القلى : قلى الاسماك بأنواعها وكذا كفتة السمك ٠
٤ـ الشىء : الشى بالردة ٠
٥ـ البانية : وذلك بتغطية السمك بالبيض والبقسماط او الدقيق ثم يحمر فى الزيت ٠

حفظ السمك :

نظرا لسرعة تلف السمك لذا قد يتطلب الامر احيانا حفظه لاطالة فترة صلاحيته للاستهلاك ٠ ومن اقدم طرق حفظ الاسماك هى التدخين والتمليح ، واكثر انواع السمك صلاحيه للتدخين هى الرنجة وثعبان البحر والقرموط ، واكثر انواع السمك المناسبه للحفظ بالتمليح هى السردين والبورى (فسيخ) ٠ ويمكن تعليب بعض الانواع مثل التونا والسالمون والسردين والرنجة حيث يضاف اليها عند التعليب كميات من زيت السمك او الزيوت النباتية ٠

٢ـ٣ـ٤ـ البيض Eggs

يقصد بالبيض ، بيض الدجاج hens' eggs وهو غذاء غني بالبروتين عالي القيمة الحيوية وفي فيتامينات ب وكثير من العناصر المعدنية .

تركيب البيض Composition of eggs .

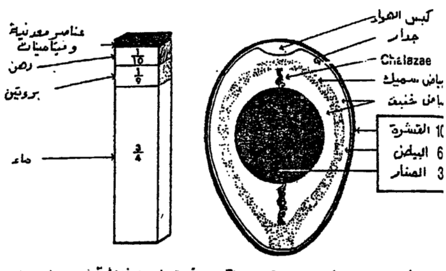
تتركب البيضة من القشرة Shell وتكون حوالي ١٠٪ من وزن البيضة ثم البياض white ويكون ٦٠٪ من وزن البيضة ثم الصفار yolk والذي يمثل نصف وزن البياض أي ٣٠٪ من وزن البيضة .

١ـ القشرة Shell :

تتكون أساسا من كربونات الكالسيوم . والقشرة تحمي مكونات البيضة الداخلية ، وهي صلبة ولكنها سهلة الكسر . وتمثل القشرة حاجزا ضد دخول الكائنات الحية الدقيقة ، وهي تحتوي على آلاف من المسام الدقيقة والتي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة ، وترجع أهمية هذه المسام للسماح بمرور الهواء داخل البيضة ليتنفس الجنين في حالة اخصاب البيضة ، فيحتوي ١ سم٢ من القشرة على حوالي ١٠٠ ـ ٢٠٠ مسام . وعند وضع البيضة تكون تلك المسام مقفلة أو مغطاه بطبقة رقيقة من البروتين (طبقة الكيوتيكل) لحمايتها من التلوث بالميكروبات الخارجية ، ولكن هذه الطبقة تتأثر بسهولة بالرطوبة الجوية وإذا تم مسحها أو غسلها تزال بسهولة ، أي أن تأثير طبقة الكيوتيكل المضاد للميكروبات غير دائم .

ويتفاوت لون قشرة البيض من الأبيض إلى البني الفاتح ويتوقف اللون على سلالة الطيور وليس له علاقة بالقيمة الغذائية للبيض .

وبمجرد وضع البيضة تكون محتوياتها ملء الغلاف الداخلي لها



شكل (٦) . تركيب بيضة الدجاج وقيمتها الغذائية (بدون القشرة)

ولكن نتيجة لفقدها حرارة الجسم تتكمش المحتويات ويدخل الهواء خلال المسام مما يسبب تكوين الكيس الهوائي air space او air cell في الجانب الأكبر من البيضة ويزداد حجمه كلما طالت مدة التخزين •

يوجد داخل القشرة غشاء رفيع شبه منفذ مكون من طبقتين عبارة عن غشاء خارجي ملاصق للقشرة وغشاء داخلي ملاصق لمحتويات البيضة •

٢ـ البياض : Egg white

وهو سائل شفاف عديم اللون ، يتكون من ثلاثة طبقات ، اثنتين منها خفيفتان وهما المجاورتين لصفار البيضة والغشاء وتفصلهما الطبقة الثالثة وهي طبقة سميكة نسبيا • ويؤثر تخزين البيض على قوام البياض فيصبح اكثر سيوله •

٣ـ الصفار او المح : Egg yolk

يوجد صفار البيض معلقا في وسط البياض بواسطة جزئان من زلال البيض السميك يوجدا في شكل يشبه الحبل يربطان جانبي الصفار ويعملان كمحور لدوران الصفار حولهما ويطلق عليهما chalazae كما يحاط الصفار بغشاء يعرف بالغشاء الحيوي vitelline membrane ويوجد في وسط الصفار ما يسمى بالصفار الابيض White yolk • وفي بعض أنواع البيض يتكون الصفار من طبقات متبادلة ذات لون أصفر فاتح وقاتم حول الصفار الأبيض •

ويتأثر لون صفار البيض إلى حد كبير بغذاء الدجاج ، والمواد الملونة الموجودة في الصفار هي Crytoxanthin, carotenes • Xanthophill

القيمة الغذائية للبيض :Nutritive value

يحتوى بياض البيض على بروتين يعرف بألبيومين البيض • والصفار

يحتوى على نسبة برو تين اكثر من البيضار وكذا د هن وفيتاميـن أ ، فيتامين د ،فيتامينات ب ،كالسيوم و حديد وفسفور وكبريت • كمـــا يحتوى على Lecithin وهو مادة مستحلبة emulsifying agent وكولسترول cholesterol .

والجدول التالى يبين تركيب كل من البياض والصفار والبيضـه الكاملة من بعض العناصر الغذائية .

جدول (٩) : التركيب الكيميائى لبيضه كاملة والبياض والصفار

	بيضة كاملة	البيـاض	الصفار
رطوبة	٧٣٪	٨٧٪	٤٧٪
بروتين	١٢٪	١٠٪	١٥٪
د هن	١.١٪	١٪	٣٣٪
سكريات	٣٪	١,٥٪	٣٪
أملاح وفيتامينات	١٪	٠,٥٪	٢٪

ولذا فان البيض يعتبر مصدرا هاما للبروتين والفيتامينات والعناصر المعدنية و كذا الدهن ويعتبر من الاغذيه اللازمة لبناء الجسم ووقايتـه كما أنه مصدر جيد للطاقة •

أحجام البيض : Egg sizes

يمكن تصنيف بيض الدجاج إلى سبعة أحجام طبقا لوزن البيضـة كما يلى :-

الحجم	الوصف	وزن البيضة (جم)	الحجم	الوصف	وزن البيضة (جم)
١	علاق	٧٠	٥	متوسط	٥٠
٢	فائق الكبر	٦٥	٦	صغير	٤٥
٣	كبيرنسبيا	٦٠	٧	قزم	اقل من ٤٥
٤	كبير	٥٥			

وعادة ينتج البيض صغير الحجم فى نهاية فصل الصيف وفى فصل الخريف. وحجم البيضة لا يؤثر على جودتها بل يؤثر على سعرها • ويجب مراعاة ، حجم البيضة عند استخدامها فى أعداد أصناف أو منتجات معينة •

الشروط الواجب مراعاتها عند شراء البيض :

Quality points for buying

١ ـ يجب ان تكون القشرة نظيفة منجانسة الشكل صلبة لحد ما •
٢ ـ عند كسر البيضة تكون نسبة البيضاء السميك thick white اكبر من البياض الخفيف thin white •
٣ ـ الصفار يجب أن يكون متماسكا مستدير براق اللون •

وهناك طريقتان لفحص البيض وفرز الطازج عن الفاسد • تعتمد الطريقة الأولى على فحص البيض أمام مصدر ضوئى ويطلق عليها طريقة اختبار الشمعة candle test او candling . يمكن بواسطتها ملاحظة اية عيوب داخل البيضة مثل وجود بقع دموية أو نمو الجنين ، البياض الخفيف ، الصفار القشرى ، حجم الكيس الهوائى وجود فطريات أو عفن •

والطريقة الثانية تعتمد على وضع البيض فى محلول ملحى ١٠٪ لمعرفة كثافة البيض • فكلما قلت الكثافة كلما دل ذلك على كبر حجم الكيس الهوائى ، وبالتالى على عدم طزاجة البيض .

تخزين البيض : Storage :

يجب مراعاة النقاط التالية عند تخزين البيض :

١- يخزن البيض في عبواته الأصلية (الكراتين الخاصة به) في الثلاجة أو في الأماكن المخصصة لوضع البيض في باب الثلاجة أي عند درجة حرارة من ٢° - ٥° م .

٢- يلاحظ عدم تخزين مأكولات ذات روائح نفاذة بجانب البيض مثل بعض أنواع الجبن والبصل والسمك حيث يمكن لتلك الروائح أن تمر خلال مسام القشرة وتؤثر على نكهة البيض .

٣- يراعى عدم غسل البيض قبل التخزين حتى لا تزال الطبقة الخارجية التي تحمي البيضة .

٤- يخزن البيض بحيث يكون الجانب العريض متجها الى أعلى .

تأثير التخزين على مكونات البيضه : Effect of storage :

أثناء تخزين البيض تحدث بعض التغيرات في مكونات البيضة وتستمر حتى تتلف البيضة في النهاية . وهذه التغيرات يمكن تأخير حدوثها ولكن لا يمكن منعها . وتقسم التغيرات التي تحدث أثناء تخزين البيض الى تغيرات غير ميكروبية وأخرى ميكروبية .

- التغيرات غير الميكروبية :

١- يفقد البيض رطوبته أثناء التخزين وبالتالي يقل وزنه .

٢- زيادة حجم الكيس الهوائي نتيجة لإنكماش محتويات البيضة بسبب البخر المستمر أثناء التخزين .

٣- تتغير الصفات الطبيعية للبيضة بحيث يصبح البياض أقل تماسكا أي أكثر سيولة ويصبح الصفار أكثر تفلطحا ويضعف الغشاء المحيط به ويصبح الصفار شبه مختلطا بالبياض .

٤ـ يتغير رقم حموضة البيضة فتصبح أكثر قاعدية .

ـ تغيرات ميكروبية :

عند وضع البيضة تكون معقمة أى خالية من الميكروبات ولكن أثنـاء فقدها للحرارة تدخل الميكروبات خلال مسام القشرة مع الهواء . ويكون احتمال دخول الميكروبات أكثر فى حالة عدم نظافة القشرة أو اذا غسلت الا اذا استخدم ماء دافىء مضاف له صابون او مطهر .

وعند دخول البكتريا البيضة فإنها تقابل بقوى الدفاع الطبيعيـة الموجودة فى البيضة وأولها الغشاء المحيط بالقشرة ثم الوسـط القاعدى ثم بروتين (إنزيم) Lysozyme المحلل للبكتريا . اما اذا كانت العدوى شديدة فإنها تتغلب على قوى المقاومة وتسبب تلف البيضة .

حفظ البيض : Preservation

١ـ التبريد : Cold storage:

يخزن البيض على درجة حرارة اعلى قليلا من درجة التجميد فـى حجرات تخزين خاصة يتم التحكم فيها فى كمية CO_2 والرطوبة . ويمكن الاحتفاظ بالبيض تحت هذه الظروف لمدة حوالى ٩ أشهر .

٢ـ التغليف الخارجى بمادة دهنية : Grease method:

تستخدم انواع من الدهون او الزيوت النقية الخالية من الاملاح والشوائب والرطوبه . عادة يستخدم دهن Lard او شمع البرافيـن بحيث يغمس البيض فى المادة السائلة ويترك ليجف ثم يخزن فى الثلاجـة كما فى حالة البيض الطازج .

وتعمل المادة الدهنيه على سد مسام قشرة البيضة فتحمى محتوياتهـا من التلوث الميكروبى وكذا تقلل من فقد رطوبة محتويات البيضة .

٣ـ الغمس فى محلول سليكات الصوديوم Waterglass-sodium silicate

يغمس البيض الطازج فى محلول سليكات صوديوم بارد بعـد

تعبأته فى سلال من السلك المجلفن ثم يترك لتصفى المياه ويخزن مثل البيض الطازج .

٤- البيض المجمد : Frozen eggs :

ويستخدم أساسا فى تصنيع منتجات الخبز والحلويات . ويصنع البيض المجمد عادة من بيض منخفض السعر فقد يكون صغير الحجم او به شروخ فى القشرة او ذو قشرة ضعيفة او غير نظيفه . يكسر البيض وتخلط محتوياته جيدا ثم يجمد على درجات حرارة حوالى - ١٨ °م .

٥- البيض الجاف Dried egg .

تخلط محتويات البيض جيدا ثم بطريقة الرزاز . Spray drying عند درجة حرارة حوالى ٧١ °م . وهذا النوع من البيض المحفوظ يستخدم عادة فى صناعة منتجات الخبز و الحلويات .

طهى البيض : Egg cookery :

طهى البيض يعد بسيط جدا Very simple ، ويعتمد على طبيعة بروتينات البيض فعند معاملة البيض بالحرارة فانه يحدث تخثر للبروتين Coagulation وتصبح محتويات البيضه اكثر صلابة . ويحدث التخثر تحت تأثير كل من الحرارة الجافة او الحرارة الرطبة اى أثناء القلى أو الخبز وأثناء السلق . ويعتبر البيض سهل الهضم فى جميع الاحوال إلا انه زيادة طهيه فى الماء (سلقه) يكون اصعب هضما ، حيث يصبح البيض اكثر صلابة وخشونة hard & tough ويصبح الصفار غير متماسك يسهل تفتيه (breaks up into a powder) .

استعمال بياض البيض فى الطهى : Egg white in cookery:

عند ضرب أو خفق بياض البيض فانه يكون رغوة اكثر صلابة Stiff وذلك نتيجة لتخثر جزء من ألبيومين البيض . عند تسخين تلك الرغوة فانه يحدث تخثر اكثر للبروتين وتصبح صلبة rigid . وهذه الظاهرة مفيدة فى عمليات الطهى حيث انها تعطى الفرصة للحصول

على تركيب إسفنجي مرغوب لبعض المنتجات • وخلال عمليه الضرب او الخفق فان بروتين بياض البيض يكون غلافا رقيقا حول فقاعات الهواء •
ويستعمل بياض البيض المخفوق في عمل المارنج Meringues
والسوفليه soufflés ولاعطاء القوام الإسفنجي الخفيف للكيكة الاسفنجية sponage cakes وغيرها من منتجات الخبيز•

استعمال البيض الكامل في الطهي : Whole eggs in cookery

يحتوى صفار البيض على كميات اكبر من كل من البروتين والدهن بمقارنة بياض البيض (انظر جدول ٩) • ويوجد الدهن في صفار البيض في صورة مستحلب emulsified fat •وعملية تخثر بروتين الصفار تبدأ عند درجات حرارة حوالي ٧٠°م •وعند وجود مكونات اخرى مع البيض مثل السكر او اللبن فانه عملية التخثر تبدأ عند حوالي ٨٠°م كما في حالة الكريم كراميل حيث يتم خبز مخلوط البيض مع اللبن مع السكر فينتج كسترد ذو قوام ناعم ومتماسك •

استخدامات البيض : Uses of eggs

١- في الاطباق المشهية Hors d'oeuve : يستخدم البيض المسلوق جيدا hard-boiled eggs في كثير من أنواع السلطات والمايونيز وأطباق المشهيات •

٢- في بعض انواع الحساء soups : يستخدم لزيادة قوام بعض أنواع الشورب وتحسين لون ونكهة أنواع أخرى •

٣- اطباق البيض الخاصة Egg dishes : عادة تقدم اطباق البيض في وجبة الافطار أو الوجبات الخفيفة مثل البيض المضروب باللبن والمقلى scrambled والبيض المسلوق في ماء ملحي بعد كسره poached والبيض نصف المسلوق soft boiled و البيض

المسلوق جيدا hard boiled وانواع من البيض المقلى مثـــل

ometets, sur le plat , en cocotte

٤- يضاف لسطح بعض المنتجات لتحسين لونها ومظهرها مثـــل
عجينة الرابيولى ravioli والكانيلونى canneloni
وانواع المكرونة والشعرية noodles .

٥- يضاف لبعض الصلصات Sauces مثل المايونيز وغيرها وكذلك
فى الكسترد ة Custards ويعمل فى هذه الأحوال كمادة تغليظ
. thickenning agent

٦- يستخدم فى تغطية الاسماك قبل قليها Frying مـع
الدقيق وذلك للمساعدة على زيادة تماسك لحم الاسماك ،ويحميها من
امتصاص كميات كبيرة من الدهن .

٧- قد يستخدم فى تغطية قطعيات اللحوم والدواجن قبل طهيهـا ،
ويضاف للحم المفروم لزيادة تماسكها قبل طهيها (الكفتة) .

الجدول رقم (١٠) يبين القيمة الغذائية لبعض اطباق البيض .

الطبق	الوزن (جم)	الطاقة سعر حرارى	البروتين (جم)	الدهن (جم)
بيض مسلوق (ا بيضه)	٥٠	٨٠	٦	٥,٥
بيض مقلى (ابيضه)	٥٠	١١٠	٦	٨,٥
عجة (ابيضه)	٦٥	١٢٠	٦	٩,٥

٣-٣-٥-اللبن Milk

اللبن هو الغذاء السائل الابيض اللون الذى تفرزه الغدد اللبنية للحيوانات الثديية ، ويعتبر اللبن من اقرب الاغذية لنموذج الغذاء الكامل وحيث ان اللبن السائل هو غذاء لرضيع الحيوان لذا فهو يحتوى على العديد من العناصر الغذائية اللازمة للنمو ولتجديد الخلايا وتوليد الطاقة والوقاية .

القيمة الغذائيه للبن .

يتركب اللبن البقرى من العناصر الغذائيه التالية :-

ماء ٨٧%	سكر ٤-٥%
بروتين ٣-٤%	عناصر معدنية ١%
دهن ٣-٤%	وفيتامينات

ويختلف اللبن الجاموسى عن اللبن البقرى فى نسبة الدهن فقد تصل الى ٧% فى اللبن الجاموسى .

وفيما يلى نبذة عن بعض خصائص العناصر الغذائية الموجودة فى الالبان :-

١- الماء :

الماء هو الوسط الذى يذوب او يعلق به مكونات اللبن .

٢- البروتين :

يتكون بروتين اللبن اساسا من الكازين casein وهو بروتين عالى القيمة الحيوية لاحتوائه على جميع الاحماض الامينية الضرورية .

٣- الدهــن :

يوجد الدهن في اللبن في صوره حبيبا تمتناهيـة في الصغـــر كروية الشكل تغلف بغشاء بروتيني رقيق يعمل على حفظها في صـــــورة مستحلب emūsion وينكسر هذا الغشاء بمعاملات مختلفة منهـا الحرارة او التقليب الشديد (مثل غلي اللبن والحصول على القشـــدة طافية على السطح) • كما يحتوى دهن اللبن على مركبات دهنية معقـدة وهى الفوسفولبيدات phospholipids وتمثل حوالى ٣٧ر٠٪ مـــن مكونات اللبن وهى تعمل كمواد استحلاب emulsifing agent فتؤدى الى ثبات اللبن والمحافظة على الدهن في صورة مستحلب ، كما تعمل على ثبات الرغوة foam والتى تعتبر ضرورية فى القشـدة المخفوقة وتحسن قوام المثلوجات اللبنية • ومن الدهون المعقدة ايضـــا الاستيرولات sterols وتتكون اساسا من الكوليسترول والارجوستيرول (مولد فيتامين D) •

كما توجد الفيتامينات الذائبة في الدهون وهى فيتامينات E,K,D,A •

٤- سكر اللبن :

وهو سكر اللاكتوز والذى يمكن تحويله ببعض انواع من البكتريـــا الى حمض اللاكتيك lactic acid .

٥- العناصر المعدنية والفيتامينات :

تنقسم العناصر المعدنية فى اللبن الى قسمين :-

أ- عناصر توجد بنسب كبيرة : وتشمل الكالسيوم والمغنسيوم والبوتاسيوم الفوسفات والسترات والكلوريد والبيكربونات والكبريتات •

ب- عناصر توجد بنسب قليلة : وتشمل الحديد والزنك والكوبلـــت الباريوم والنحاس والبروم والسليكون والليثيوم والتتانيوم والاسترنشيلوم •

اما الفيتامينات فتشمل جميع الفيتامينات القابلة للذوبان فى الدهـون وهى E, K, D, A ومعظم فيتامينات المجموعة ب وهـى الذائبة فى الماء • ويفتقر اللبن فقط فى عنصر الحديد وكذا فيتامين جـ •

كما يحتوى اللبن على العديد من الانزيمات الهاضمة والتى تسهل من عمليات هضم الغذاء فى الانسان •

تخزين اللبن Storage :

اللبن غذاء كامل تقريبا لذا فهو بيئة مناسبة لنمو الميكروبات • وقد تنقل الميكروبات للبن اما عن طريق الحيوان نفسه اذا كان مريضـا ، او أثناء عملية الحلب عن طريق الأدوات او الأيدى غير النظيفة ، أو اثناء التسويق والاعداد • ولذا يجب مراعاة النقط التالية عند تخزين اللبن الحليب والمصنع :

١ـ يجب غلى اللبن غير المعامل جيدا مع مراعاة استمرار التقليب اثناء الغلى •

٢ـ حفظ اللبن فى الثلاجة بعد غليه وتبريده •

٣ـ يحفظ اللبن مغطى حيث لا يمتص المواد الطيارة ذات الروائح مثل رائحة السمك او بعض انواع الفاكهة •

٤ـ يفضل شرائه يوميا حتى يكون دائما طازج •

٥ـ اللبن المعقم يمكن حفظه على درجة حرارة الغرفة طالما لم تفتح العبوة بعد • ولكن بعد فتحها يجب حفظه فى الثلاجة •

٦ـ اللبن المجفف يحفظ فى عبوته مع احكام الغلق على درجة حرارة الغرفة .

انواع اللبن المتداولة فى الاسواق :

١- اللبن المبستر pasteurised :
وهو اللبن المعامل بالحرارة لمدة ١٥ ثانية على درجة حرارة ٧٢°م لقتل البكتريا الضارة ثم التبريد السريع والتعبئة ٠

٢- اللبن المعامل بالحرارة العالية (U.H.T.) Ultra heat treatment :
وهو اللبن المعامل بدرجات حرارة عالية تصل الى ١٣٢°م لمدة ثانية واحدة ويمكن حفظ اللبن فى عبوات محكمة القفل لمدة ٦ شهور ٠

٣- اللبن المجنس Homogenised :
وهو اللبن الذى يعامل ميكانيكيا بطريقة التجنيس بحيث يتم تفتيت حبيبات الدهن بحيث لايمكن فصل القشدة عن بقية مكونات اللبن بسهولة ٠ ويتم تجنيس اللبن بتمريره فى جهاز يسمى المجنس Homogenizer خلال فتحة صغيرة وتحت ضغط ٠ واللبن المجنس ذو طعم أكثر دسامة ولون أكثر بياضا ٠ الا ان عيوبه تنحصر فى ارتفاع تكاليف تصنيعه علاوة على سرعة تزنخه ٠

٤- اللبن المعقم Sterilised :
وهو عبارة عن لبن مجنس عومل بالحرارة لدرجات تتراوح من ١٠٤°- ١١٠°م لمدة ٣٠-٤٠ دقيقة ٠ ويمكن حفظه لمدة من ٢-٣ أشهر فى الثلاجة فى العبوات المحكمة القفل ٠ ومن عيوبه ان له طعم يختلف عن طعم اللبن الطازج المألوف ٠

٥- اللبن المجفف Dried milk :
تزال محتويات اللبن من الرطوبة بطريقة الرزاز Spray او الاسطوانات roller process اى يتعرض اللبن لدرجات حرارة مرتفعة وهو فى صورة رزاز او يمرر خلال اسطوانتين دائرتين فى إتجاهين متضادتين فيتكون غشاء رقيق من اللبن يتم تجفيفه بتعرضه للحرارة ٠

٦- اللبن المبخر Evaporated :

وهو لبن يفصل منه كميات كبيرة من محتواه من الماء (حوالى ٦٠ ٪) وتصبح نسبه الرطوبة به حوالى ٣٥٪ و معبأ فى عبوات من الصفيح tins

٧- اللبن المكثف condensed milk :

نسبة الرطوبة به حوالى ٢٥-٣٠٪ وقد يضاف اليه السكروز فيصبح لبن مكثف محلى أو يترك بدون تحليه فيكون لبن مكثف غير محلى .

استخدامات اللبن :

١- يضاف لبعض انواع الشوربات والصلصات .
٢- يستخدم احيانا فى طهى بعض اطباق الاسماك والخضروات .
٣- يستعمل لتحضير البودنج ، الكيك ، والاطباق الحلوة
٤- يشرب باردا او يضاف لبعض المشروبات الباردة .
٥- يشرب ساخنا او يضاف لبعض المشروبات الساخنة مثل الشاى القهوة ، الكاكاو والشيكولاته .

منتجات الالبان Dairy products

- القشدة cream :

وهى الطبقة الدهنية التى تطفو على سطح اللبن بعد غليه وتبريد ، وهو تحتوى على الاقل ١٨٪ دهن . والقشدة التى تستعمل فى صناعة الزبد butter يجب ان تحتوى على كمية من الدهن تزيد عن ٣٠٪ .

وهناك انواع مختلفة من الـ cream هي :-

أ - الكريمه الفرديه single cream وهى القشدة التى تحتوى على ١٨٪ دهن ولا تستخدم فى صناعة الزبد اى لا تخفق Whipping ويمكن استخدامها وهى فى صوره سائلة ، تضاف لبعض الاطباق الحلوة

وفى انواع الشورب و بعض اطباق الاسماك وا للحوم والدواجن •

ب ـ الكريمة المخفوقة Whipping cream : تحتوى على نسبة د هن حوالى ٣٥% •

جـ ـ الكريمة المزدوجة Double cream : تحتوى على نسبة د هن ٤٨% • عادة تخفق و تستخدم فى تجميل وحشو التورتات والجاتوهات والاطباق الحلوة •

د ـ الكريمة المجبنة Clotted cream : تحتوى على نسبة د هن حوالى ٥٥% تستخدم لتجميل اطباق الكمبوت والفطائر •

هـ ـ مشابهات الكريمات Imitation creans :

هناك بعض انواع الكريمات المصنعة والتى تشبه فى خواصها الكريمات الطبيعية وهى تنتج أساسا من مستحلب زيت او مارجرين او زبد مع لبن مجفف وماء • وتستخدم فى حشو وتجميل التورتات والجاتوهات والاطباق الحلوة •

مايجب مراعاته عند استعمال الكريمة Use of cream:

ـ الكريمة الطازجة يجب ان تحفظ فى الثلاجة قبل خفقها •
ـ يفضل خفقها فى أوانى من الصينى او الستانلس ستيل حيث أن استعمال أوانى ألومنيوم ينتج لونا رماديا غير مقبول فى الكريم •
ـ عند خفق الكريم اكثر من اللازم فانها تتحول الى زبد • وغالبا يحدث ذلك اذا ماكانت درجة الحرارة مرتفعة نسبيا ولذا يفضل وضع الكريم اثناء خفقها فى حمام من الماء المثلج •

٢ـ الزبـــادى Yogurt :

الزبادى عبارة عن لبن متخثر Curdled milk ، يحضر من اللبن المتخمر عن طريق بكتريا معين تعرف ببكتريا حمض اللاكتيك تتغذى أساسا على سكر اللبن (اللاكتوز) منتجة حمض اللاكتيك الذى يعمل على زيادة الحموضة فى اللبن مما يساعد على تخثر بروتين اللبن (الكازين) ليعطى القوام المألوف للزبادى •

انواع الزبادى :

يمكن إنتاج أنواع مختلفة من الزبادى تختلف عن بعضها فى نسبة الدهن أو فى بعض الاضافات وهى :

أ- الزبادى الخالى من الدسم Fat free yogurt : يحتوى على نسبه دهن اقل من ٠,٥ % .

ب- زبادى منخفض فى نسبة الدهن Low fat yogurt : يحتوى على نسبة دهن لاتزيد عن ١,٥ % .

جـ- زبادى كامل الدسم Whole milk yogurt : يحتوى على نسبة دهن مثل الموجودة فى اللبن الكامل .

د- زبادى بالفواكه Fruit yogurt : زبادى يحتوى على قطع من الفواكه فى محلول سكرى .

هـ- زبادى برائحة الفاكهة Fruit flaboured yogurt : زبادى يحتوى على عصير الفاكهة او رائحة الفاكهة .

٣- الجبن Cheese :

تصنع الجبن من الألبان المختلفة وفى المتوسط ينتج نصف كجم جبن من ٥ لتر لبن .

انواع الجبن :

توجد أنواع مختلفة من الجبن يمكن وضعها تحت ثلاثة أقسام رئيسية هى :-

أ- الجبن الجاف Hard cheese .

ب- الجبن نصف الجاف Semi hard cheese .

جـ- جبن طرى Soft or cream cheese .

وعموما تصنع أنواع الجبن المختلفة من اللبن البقرى واللبن الجاموسى أساسا ويمكن إستخدام لبن الماعز goat's milk مثل جبن البارميسان Parmesan وبعضها من لبن الضأن ewes milk مثل الجبن الركفوز •

المنفحة (Rennet) هى المادة الأساسية المستخدمة فى صناعة الجبن عن طريق التخمر بواسطة انزيم الرنين • والمنفحة عبارة عن مادة كيمائية توجد فى العصارة الهاضمة للخراف •

وعملية تصنيع الجبن يمكن تلخيصها فى النقاط التالية :ـ

- يختبر اللبن من حيث الحموضة acidity ثم يحمض عن طريق إضافة بكتريا حمض اللاكتيك لتحول سكر اللاكتوز الى الحمض •
- تضاف المنفحة والتى تسبب تجبن اللبن .
- تقلب وتدفأ ثم يسمح للجزء المتجبن أن يرسب .
- يتخلص من السائل والذى يعرف بالشرش whey .
- يطحن الجزء المتجبن ، يملح ثم يوضع فى القوالب الخاصة • اذا كان الغرض انتاج جبن جاف فيتم كبس الكتلة المتجبنة حتى يتم التخلص اكثر من الشرش ، قبل وضعها فى القوالب الخاصه •
- يتكون غشاء او قشرة على السطح .
- بعد فترة يتم نقل الجبن فى اماكن التخزين حتى يتم تسويتها وتظهر النكهات المميزة •

واهم انواع الجبن هى :ـ

أـ جبن جاف : نسبة الرطوبه به من ٣٠ـ ٤٠% ويشمل :ـ

ـ جبن جاف به ثقوب : مثل جبن ايمنتال Emmental وجرويير gruyère وتلك الاصناف سويسرية الأصل . وهى جبن لونها أصفر بها ثقوب ناتجة من عمليات التخمر اثناء التصنيع ، وجبن ايمنتال ثقوبها كبيرة ، بينما جبن الجرويير ثقوبها صغيرة • تتطلب حوالى ١٠ شهور لتسويتها •

- جبن جاف بدون ثقوب : مثل جبن الشيدر Cheddar والبارمزان Parmesan فالجبن الشيدر انجليزية الاصل ،لها طعم دسم وقوام ناعم ورائحة الجوز mutty • اما الجبن البارمزان فهى ايطالية الاصل وهى مماثلة للجبن الرومى - تعتبر اكثر انواع الجبن جفافا the hardest cheese • عند تسويتها او نضجها تصبح القشرة الخارجية Crust سوداء اللون بينما الجبن لونها اصفر• تستعمل مبشورة فى كثير من الاطباق •

ب - جبن نصف جاف : نسبة الرطوبة به من ٤٠-٥٠٪ ويشمل :

- جبن يسوى بالفطر: مثل الجبن الركفورت Roquefort وجبن الجرجونزولا gorgonzola. يصنع جبن الركفورت من لبن الماعز وتسوى فى أوان حجرية • ويتكون اللون الاخضر نتيجة لاضافة طبقات من لباب الخبز النامى عليه الفطر بين القطع المتجبنة • والركفورت جبن فرنسية • اما الجرجونزولا فهى ايطالية الاصل عالية القيمة الغذائية لونها مخضر ولها رائحة قوية •

- جبن يسوى بالبكتريا : مثل الجودا gouda والايدمار Edmar وهى أنواع هولندية ،لونها أصفر ،ناعمة الملمس ،لها طعم مميز •

جـ - جبن طرى : نسبة الرطوبة من ٥٠-٧٠٪ ويشمل :

- جبن تؤكل طازجة : مثل الجبن الدمياطى والجبن القريش وهى أنواع مصرية • والجبن الابيض البلغارى • ويتوقف تركيبها على نوع اللبن المستعمل ويجب حفظها فى الثلاجة أو فى سائل ملحى •

- جبن تؤكل بعد التسوية : مثل الكاممبرت Camembert والبرى Brie ،فجبن الكاممبرت من أشهر انواع الجبن الفرنسية وهى قرصية الشكل (٩ سم قطر ×٥ر١ سم سمك) • قبل تسويتها تكون عبارة كريم طرى Soft cream ، بعد التسوية يصبح لونها أبيض وبعد زيادة التسويه تتحول الى لون غامق غير مرغوب وتتغير رائحتها

وطعمها • اما جبن البرى فهى تعتبر ايضا من اصناف الجبن الفرنسية المشهورة ، لها قطر من٣٦ ـ ٤٨ سم • وعادة تقدم على حصيرة كعادة قديمة •

ـ جبن مطبوخ : يحضر باستخدام انواع مختلفة من الجبن (شيدر او غيرها) كمكون رئيسى . يتم عجنها مع ماء ومواد استحلاب وملح ولبن فرز مجفف • وتوضع فى قوالب او تعبأ فى عبوات زجاجية او تغلف برقائق الالومنيوم على هيئه مثلثات •

الشروط الواجب توافرها فى الجبن :

ـ خالية من بقع العفن ، حيث ان وجود البقع يدل على التخزين تحت ظروف غير مناسبة •
ـ عند قطع الجبن لاتظهر رائحة الأمونيا أو أى روائح غريبة ،
ـ الجبن الجاف أو نصف الجاف يجب الا تكون شديدة الجفاف عند تقطيعها •

ـ الجبن الطرى يجب ان يكون له قوام كريمى دسم •

تخزين الجبن :

ـ جميع انواع الجبن يجب حفظها بالتبريد مع التهوية الجيدة ،
ـ يجب حفظها بعيدا عن الأغذيه او المواد ذات الروائح النفاذة •

استعمالات الجبن :

ـ يمكن استعمال الجبن فى كثير من الأطباق فيمكن إضافة الجبن الرومى المبشور لبعض أصناف الحساء ، كما انها تقدم مع اطباق المكرونه ، مع بعض اطباق البيض مثل الاومليت ، تضاف للصلصة البيضاء مع اطباق الخضروات ، تضاف مع بعض المشهيات •

٤- الثلوجات اللبنية Ice cream :

يمكن تصنيع الثلوجات اللبنية بعدة طرق وباستخدام مكونات مختلفة . وهى تتكون اساسا من اللبن ، السكر ، مادة دهنية ، مادة مستحلبة . ويمكن شرائها محضرة جاهزة فى عبوات مختلفة من نصف - ١ كيلو جرام . وتحفظ فى المجمد deep freezer ويفضل الا تزيد درجة حرارة التخزين عن -١٨°م . ويجب الا يظهر بها البللورات الثلجية . يمكن تقديم الثلوجات اللبنية مع اطباق حلوة كثيرة .

٢-٣-٦- البقوليات Legumes

تعتبر محاصيل البقول من اهم واقدم النباتات الغذائية التى زرعها الانسان ،وهى تنتمى الى العائلة البقولية Fabaceae • وتعتبر البقوليات مصدر هام للبروتينات وخاصة فى البلدان التى تعانى نقصا فى البروتين الحيوانى •

اهم البقوليات المستخدمة فى تغذية الانسان هى : الفول - العدس - اللوبيا - الفاصوليا - الحمص- الحلبة - الفول السودانى فول الصويا - الترمس •

القيمة الغذائية : Nutritive value

تحتوى البقوليات على حوالى ضعف كمية البروتين الموجودة فى الحبوب ،كما انها مصدر جيد للكربوهيدرات وكل من الكالسيوم والفوسفور والحديد وبعض فيتامينات ب • الا ان البقوليات تحتوى على بعض المواد التى تعوق هضم البروتينات فى جسم الانسان • ن عمليات طهى البقوليات تؤدى الى هدم نسبة كبيرة من تلك المواد •

اعداد وطهى البقوليات :

تختلف طرق اعداد وطهى البقوليات باختلاف نوعها وكذلك باختلاف العادات الغذائية • عموما فانه يتم نقع بذور البقول الجافة فى الماء قبل طهيها مما يحسن من صفات الناتج ويقلل من زمن الطهى • وعادة يتم نقع الحبوب لمدة حوالى ٨ ساعات (او طوال الليل) او يمكن تقليل مدة النقع عن طريق وضع البذور فى ماء يغلى لمدة ٢ دقيقة ثم نقعها لمدة ساعة قبل الطهى • ويفضل استعمال ماء النقع فى الطهى لاحتوائه على بعض العناصر الغذائية القابلة للذوبان فى الماء والتى انتقلت اليه من بذور البقول •

ومن اهم العوامل التى تؤثر على زمن طهى البقول هو : نسبة البكتين pectin (وهى المادة اللاحمة للخلايا) حيث يتطلب الطهى تحويل البكتين غير الذائب الى صورة قابلة للذوبان فتتم تطرية البذور • وذلك يتطلب الغليان الهين لمدة حوالى ١ـ٢ ساعة •

ومدة. وظروف تخزين البذور تؤثر على زمن الطهى ، حيث أن البذور المخزنة لفترات طويلة تتطلب زمنا أطول لطهيها • كما أن نوع الماء المستخدم فى الطهى يؤثر على زمن الطهى • فإستخدام الماء العسر يؤدى الى صلابة البقوليات أثناء طهيها وذلك نظرا لتفاعل ايونات الكالسيوم والماغنسيوم مع البكتين • وعادة فان استخدام المحاليل القلوية (اضافة بيكربونات الصوديوم حوالى ⅛ ملعقة شاى / كوب بقول) فى ماء النقع يؤدى الى تقليل زمن الطهى وتلك الكمية لاتؤثر على القيمة الغذائية للناتج كما لاتؤثر على طعمه او رائحته • الا انه يجب تجنب زيادة كمية المادة القلوية لانها تعمل على الحصول على ناتج ذو لون غامق وقوام طرى جدا كما انها تؤدى الى فقد فيتامين ب١ •

ويمكن استخدام حلة الضغط pressure cooker لتقليل زمن الطهى من ٣ـ١٠ دقائق • وعادة يزيد حجم البقوليات عند طهيها من ٢ ـ ½٢ مرة من حجم البذور الجافة • وبطبيعة الحال يضاف الملح و التوابل والدهن ويمكن اضافة مواد اخرى لتحسين الطعم مثل البصل والكرفس والبقدونس والجزر والطماطم •

اهم الاطباق المعدة من البقوليات :ـ

ـ الفول المدمس ـ الفول النابت ـ البصارة ـ الكشرى ـ شوربة العدس ـ العدس المغروف ـ وكل هذه الوجبات تعتبر اطباق مصرية صميمة ـ سلطة الفاصوليا البيضاء ـ سلطة اللوبيا البيضاء •

مايجب مراعاته عند شراء البقول الجافة :

١- يجب ان تكون نظيفة خالية من الشوائب والحشرات .
٢- يراعى التعرف على تاريخ الانتاج .

مايجب مراعاته عند تخزين البقول الجافة :-

أ- التخزين في عبوات محكمة القفل في مكان جاف جيد التهوية .

٣-٤-١ الخضروات Vegetables

تعرف الخضروات بانها النباتات او الاجزاء النباتيه التى تستخدم طازجة او مطهية كجزء اساسى من الوجبة الغذائية • وتختلف الخضروات عن بعضها البعض فى التركيب الكيمائى وفى القيمة الغذائية •

اهمية الخضروات :

١- مصدر هام للفيتامينات والعناصر المعدنية والالياف .
٢- تضيف لونا وطعما جذابا للوجبة الغذائية .
٣- تحتوى الخضروات على الأحماض العضوية التى تساعد على فتح الشهية •
٤- تعتبر بعض الخضروات مصدر غنى للسعرات الحرارية مثل البطاطس والبطاطا والجزر والبنجر .

تقسيم الخضروات :

تقسم الخضروات الى ثلاثة أقسام رئيسية كما يلى :

١- الجذور Roots : وتشمل
أ- خضروات جذرية Roots : مثل الجزر والبنجر واللفت والفجل •
ب- خضروات درنية Tubers : مثل البطاطس .
جـ- أبصال Bulbs : مثل البصل والثوم .

٢- خضروات خضراء Green vegetables : وتشمل
أ- خضروات ورقية Leaves : مثل الملوخية والسبانخ والكرنب والخس والجرجير •• وغيرها .
ب- خضروات زهرية Flowers : مثل القرنبيط والخرشوف .
جـ- خضروات ثمرية Fruits : مثل الطماطم و الخيار والكوسة والبامية والفلفل •

د ـ بقوليات Legumss: مثل البسلة و الفاصوليا والفـــــول الاخضر ... وغيرها .

٣ـ فطريات Fungi : وتشمل عش الغراب mushroom

القيمة الغذائية للخضروات : Nutritive value

تعتبر الجذور Roots والدرنات Tubers مصدر غنـــى بالنشا والسكريات وبالتالى فهى مصدر غنى بالطاقة . كما انها تحتـــوى على نسب صغيرة من البروتينات وبعض العناصر المعدنية والفيتامينـات . كما انها مصدر جيد للسليلوز والماء . اما الابصال فهى تتميز باحتوائها على نسب عالية من الكبريت وهو المسئول عن رائحتها القوية .

أما الخضروات الخضراء فهى تحتوى على كميات قليلة من البروتينـات والمواد الكربوهيدراتية بينما تعتبر مصادر غنية بالاملاح المعدنيـــــة والفيتامينات وخاصة فيتامين حـ والكاروتين (مولد فيتامين أ) . و كلمـا كانت الخضر أكثر إخضرارا كلما دل ذلك على غناها فى تلك الفيتامينـات. اهم العناصر المعدنية الموجودة فى الخضروات الخضراء هى الكالسيـوم والحديد .

وتعتبر البقوليات الخضراء مصدر جيد للبروتينات وفيتامينـــــات المجموعة ب وكذا الحديد والفوسفور .

ويرجع لون الخضروات إلى احتوائها على صبغات هى الكلوروفيـــل Chlorophyle ذات اللون الاخضر، والكاروتينات Carotenes ذات اللون الاصفر او البرتقالى ثم الفلافونويدات Flavonoids والتى تشمل صبغات الانثوسيانين anthocyanins المسئولة عن اللون الاحمر او الازرق والفلافونز flavones المسئولة عـــن اللون الابيض او الاصفر الفاتح . والجدول التالى يوضح خواص تلـــك الصبغات من حيث اللون فى كل من الوسط المتعادل والقلوى والحامضـى ومدى ذوبانها فى الماء او الدهن وحساسيتها للحرارة وكذا وجودهـا فى الاغذية .

جدول (11) خصائص الصبغات النباتية ووجودها في الاغذية

الصبغة	اللون في وسط			الذوبان	الحساسية للحرارة	وجودها في الا
	متعادل	قلوي	حامض			
كلورفيل	اخضر	اخضر	اخضر زيتوني	لا تذوب في الماء او الدهن	حساسة	الخضروات الخ
كاروتينات	اصفر او برتقالي	اصفر او برتقالي	اصفر او برتقالي	تذوب في الدهن	غير حساسة	الجذر ـ الملو
انثوسيانين	احمر	ازرق او بنفسجي	احمر	تذوب في الماء	غير حساسة	البنجر
انثوزانثين / لافون	ابيض	اصفر	ابيض	تذوب في الماء	غير حساسة	البصل ـ الثوم

وقد يتغير لون الخضروات اثناء اعدادها و طهيها فاثناء تقشير البطاطس أو الباذنجان مثلا نلاحظ تكون لون بني أو اسود ويرجع ذلك الى تفاعلات انزيمية ويمكن ايقاف او تثبيط تلك التفاعلات بنقع الخضر فى ماء مملح او محمض (اضافة الخل او عصير الليمون) • كما نلاحظ فى بعض الاحيان تغير لون بعض الخضروات الخضراء المحتوية على كلوروفيل عند طهيها الى اللون الاخضر الزيتونى غير المقبول وذلك بسبب تأثير الاحماض العضويه الموجوده فى الخضر نفسها على صبغة الكلوروفيل •

فكما يتضح من الجدول السابق فان الصبغة فى الوسط الحامضى تتحول الى اللون الزيتونى ولذا يفضل أحيانا عدم تغطيه إناء الطهى أثناء طهى الخضروات الخضراء للسماح للاحماض العضوية المتبخرة بالخروج • اما عند تغطيه الإناء فان الاحماض تتكثف وترفع من حموضة وسط الطهى مما يؤدى الى تغير اللون الاخضر .

وقد جرت العادة بإضافة بيكربونات الصوديوم لماء طهى الخضروات الخضراء - وخاصة الملوخيه - بغرض معادلة وسط الطهى والمحافظة على اللون الأخضر الزاهى للخضر - إلا أن زيادة القلوية قد تؤدى الى هدم بعض الفيتامينات وخاصة فيتامين ج •

الشروط الواجب مراعاتها عند شراء الخضروات :

١- تكون الخضروات طازجة وليس عليها أى علامات ذبول أو تغير فى اللون •
٢- ذات قوام متين ومتماسك وذلك دلاله على الطزاجة •
٣- خالية من الخدوش او التشققات حتى لا تتعرض لمهاجمة الميكروبات و ... محتواها من الفيتامينات •

وفيما يلى بعض الملاحظات الواجب مراعاتها عند شراء بعض الخضروات :

البنجر : Beetroot

تفضل الاحجام الصغيرة والمتوسطة عن الكبيرة والتى تكون متخشبة عادة • تكون ناعمة القشرة وكروية منتظمة الشكل ومتماسكة •

البطاطس : Potatoes

كبيرة الحجم • ذات ملمس ناعم ـ نظيفة المظهر ، ليس لها نتوءات متماسكة خالية من اللون الاخضر والذى يدل على تخزينها فى الشمس بعد جمعها ، قد تختلف فى لونها من اللون الفاتح الى الاغمق • وعادة تكون البطاطس ذات اللون الفاتح تحتوى على نسبة من النشا اعلى من البطاطس الغامقة والتى تحتوى على نسبة سكريات مما تجعلها غير صالحة لعمليات القلى حيث تمتص كميات كبيرة من الدهن بجانب احتراقها قبل النضج •

الكرنب : Cabbage

ثقيل الوزن بالنسبة للحجم ، الاوراق متماسكة خالية من ثقوب الديدان واللون الاصفر

الكرفس : Celery

سيقان الاوراق متماسكة بحيث تنقصف بسهولة ـ الاوراق طازجة خضراء جيدة النمو •

الباذنجان : eggplant

الثمار ثقيلة بالنسبة لحجمها ـ متماسكة ـ القشرة لونها ارجوانى داكن ـ لامعة السطح ـ خالية من البقع والتجعيد •

الطماطم : tomatoes

الثمرة ثقيلة بالنسبة للحجم ـ ذات قشرة حمراء متماسكة خالية من الثقوب والتهتكات •

الفاصوليا الخضراء : Green peas

- القرون طازجة المظهر ناعمة ـ متماسكة ـ ذات قشرة خضراء رقيقة ـ خالية من الثقوب .

القرنبيط : Cauliflouer

الاوراق الخارجية طويلة خضراء قائمة ـ الرؤوس بيضاء أو ذات لون كريمي ـ لاتوجد بها نموات ـ خالية من الحشرات والديدان .

البصل : Onions

ذو حجم متوسط وقشرة جافة ـ نظيفة ـ لونها أصفر محمر .

تخزين الخضروات :

الخضروات عبارة عن أنسجة حية ولذا فهى تفقد حيويتها وطزاجتها بسرعة اذا لم تخزن بطرق سليمة . وعموما فان الخضروات الجذرية والدرنية والابصال يمكن تخزينها لمدد طويلة نسبيا بسبب انخفاض سرعة تنفسها . فالبطاطس والبصل والثوم يمكن تخزينهم لعدة شهور بشرط ان يكون مكان التخزين جيد التهوية ومنخفض فى نسبة الرطوبة (جاف) . ويجب مراعاة عدم تخزين البطاطس فى الشمس حتى لاتتكون فيها مادة مرة تكسبها لونا أخضر تعرف بالسولانين Solanin وهى مادة سامة . ويراعى عدم وضعها فى عبوات لاتمتص الماء (كالبلاستيك او البولى اثيلين) حتى لايتراكم بخار الماء الناتج من عمليات التنفس ويعمل على مساعدة نمو الفطريات وبالتالى فساد الخضر .

اما الخضروات الورقية فهى سريعة التنفس لابد من حفظها فى مكان بارد (الثلاجة) ويراعى عدم تغليفها بمواد لاتمتص الماء حتى لايتراكم بخار الماء الناتج من التنفس على سطح الخضروات مما يعطى الفرصة لنمو الميكروبات وبالتالى يسرع من عملية الفساد . بل يراعى حفظ الخضروات الورقية مغلفة بمواد تمتص الماء مثل بعض انواع الورق الماص للماء . ونفس الاحتياطات تراعى عند تخزين الخضروات الثمرية والزهرية .

وفيما يلى بعض النقاط الواجب ملاحظتها عند تخزين بعـــــــض الخضروات :

١ـ تخزن الطماطم الحمراء الناضجة ripe tomatoes غير مغلفة فى الثلاجة ـ بينما الطماطم الخضراء غير مكتملة النضج unripe tomatoes فتحفظ على درجة حرارة الغرفة بعيدا عن اشعة الشمس حتى يتم نضجها .

٢ـ يخزن البصل فى مكان جاف جيد التهوية بعيدا عن اشعـــــة الشمس .

٣ـ يخزن البطاطس فى مكان مظلم وجاف وجيد التهوية عند درجات حرارة حوالى ١٥ °م . اما اذا كان التخزين عند درجات حرارة اعلـــى من ذلك فيجب استخدام البطاطس خلال عدة اسابيع .

٤ـ هناك بعض الخضروات التى لا يفضل تخزينها فى الثلاجـــة مثل البطاطس والبطاطا والباذنجان بل يجب حفظها على درجة حرارة الغرفة . حيث ان درجات الحرارة المنخفضة تعمل على تحويــــــل نشا البطاطس الى سكر مما يخفض من جودة طهيه . كما ان الحـــرارة المنخفضة تؤثر على قوام وطعم كل من البطاطا والباذنجان . الا ان مدة الحفظ فى هذه الاحوال لا تزيد عن اسبوع .

٥ـ الجرجير والخس والبقدونس والكرفس والفاصوليا الخضراء واللوبيا الخضراء يجب تخزينها فى الثلاجة لمدة لا تزيد عن ٢ـ٤ أيام .

٦ـ الفلفل الرومى والقرنبيط والخيار يمكن تخزينهم فى الثلاجـــة لمدة ٣ـ٥ أيام .

٧ـ الجزر والكرنب والفجل و البنجر يمكن تخزينهم لمدد تصل من ١ـ٢ اسبوع .

<u>طرق حفظ الخضروات</u> : Preservation

يمكن اطالة مدة حفظ الخضروات باتباع بعض طرق الحفـــــظ واهمها :ـ

١- التعليب Canning : وهو الحفظ فى عبوات من الصفيح tins . واهم الخضروات التى يمكن حفظها بالتعليب هى البسلة والفاصوليا وعش الغراب و الطماطم (كاملة او صلصة).

٢- التجفيف dehydration : هو الحفظ عن طريق خفض نسبة الرطوبة فى الخضر لحوالى ٥% . واهم الخضروات التى يمكن حفظها بالتجفيف هى البصل ، الثوم ، الملوخية ، البامية .

٣- تجفيف بذور البقوليات Drying : اى تجفيف بذور البسلة والفاصوليا حتى تصل نسبة الرطوبة فيها حوالى ١٠% .

٤- التخليل Pickling : الحفظ فى الخل vinegar واهم الخضروات التى يمكن تخليلها هى البصل والخيار واوراق الكرنب .

٥- التمليح Salting : الحفظ فى محلول ملحى . ويمكن تمليح الخيار ، اللفت .

٦- التجميد Freezing : يمكن حفظ كثير من الخضروات بالتجميد مثل البسلة والفاصوليا والسبانخ والملوخية والجزر والخرشوف .. وغيرها .

استعمالات الخضروات : Uses of Vegetables

تكون الخضروات جزءا أساسيا فى الوجبات الغذائية وخاصة وجبتى الغذاء والعشاء حيث تضيف ألوانا جذابة تساعد على فتح الشهية . وتدخل الخضروات فى مكونات الوجبة اما فى صورة طازجة fresh أى بدون طهى مثل الخيار والطماطم والجزر والفلفل والخس والجرجير مكونة جزءاً أساسيا فى السلطات، أو فى صورة مطهية cooked مثل انواع الخضروات الاخرى .

يحدث فقد لمحتوى الخضر من بعض الفيتامينات والعناصر المعدنية اثناء اعدادها وطهيها فمثلا عمليات التقشير والتقطيع

تؤدى الى كسر جدر الخلايا فتتعرض محتوياتها للاكسدة او للذوبـــان فى ماء النقع او ماء الطهى . وعموما فان نسبة الفقد فى الفيتامينـــات والعناصر المعدنية تتوقف على بعض العوامل اهمها :ـ

١ـ مساحة السطح المعرض لماء النقع او الطهى . فكلما قطعـــت الخضر الى اجزاء صغيرة كلما زادت المساحة المعرضة وبالتالـــى زادت الفرصة لاذابة نسبة اكبر من العناصر الغذائية القابلة للذوبان فى الماء وكلما زادت ايضا فرصة الاكسدة .

٢ـ طول فترة الغسيل او النقع او الطهى فكلما زادت كلمـــا زاد الفقد .

ويمكن طهى الخضروات بطرق الطهى المختلفة واهمها السلـــق Boiling والتسبيك Stewing والخبز فى الفرن Baking والقلى Frying والسلق فى البخار Steaming والطهـــى تحت ضغط Pressure cooking والطهى باشعة الميكرو .

وعموما فان طهى الخضروات المجمدة لايختلف عن طهـــــى الخضروات الطازجة الا انه عادة ماتحتاج الخضروات المجمدة الى وقت اقل من الوقت اللازم لطهى الخضر الطازجة حيث ان الخضر المجمدة تعامل بالحرارة قبل تجميدها بهدف ايقاف نشاط بعض الانزيمات بهـــا حتى لاتؤثر على جودة ناتج التجميد . ويفضل وضع الخضروات المجمدة بحالتها فى الماء المغلى مباشرة حتى لاتفقد العناصر الغذائيـــة القابلة للذوبان فى سائل التفكيك (Thawing Liquid (Drip.

بينما تحتاج الخضر المجففة (البقول الجافة) الى نقعها فى الماء لمدة ٨ ساعات تقريبا قبل الطهى . اما البصل او الثوم المجـــــفف فيستعمل كما هو فى حالته المجففة .

٣-٤-٢- الفاكهة Fruits

الفاكهة عبارة عن ثمار بعض النباتات ،تتميز بطعمها الحلو وبإحتوائها على نكهات وروائح عطرة زكية •

تقسيم الفاكهة :

يمكن تقسيم الفاكهة طبقا لأغراض إستخدامها إلى مايلى :-

أ- فاكهة غضة Seft : مثل الفراولة والتوت .
ب- فاكهة صلبة hard : مثل التفاح والكمثرى .
حـ- فواكه حجرية stone : مثل المشمش والخوخ و البرقوق والمانجو .
د - موالح citrus : وتشمل البرتقال والليمون والجريب فروت واليوسفى .
هـ- فواكه إستوائية وأخرى Tropical and others : مثل الموز والأناناس و البلح والتين والعنب والبطيخ والشمام والجوافة •

القيمة الغذائية للفاكهة :

تعتبر الفاكهة مصدرا هاما للسليلوز وللفيتامينات خاصة فيتامين حـ (كالموالح والجوافة) و الكاروتين (مولد فيتامين أ) ، كالمشمش والمانجو • كما تعتبر الفواكه مصدرا جيدا للعناصر المعدنية - فالموالح غنيه بالكالسيوم،والتين والبلح والفراولة غنية بالحديد • ومعظم انواع الفاكهة تحتوى على سكريات تكسبها الطعم الحلو• وفيما يلى بيان بمكونات الفاكهة بالتقريب :

ماء ٨٥٪
كربو هيدرات ٥ -١٠٪
سيليلوز ٢ -٥٪
عناصر معدنية وفيتامينات ٠,٥٪

وتحتوى معظم انواع الفاكهة على كميات صغيرة من البروتين والدهن •

المواد الملونة بالفاكهة :

تحتوى الفواكة على صبغات او مواد ملونه تكسبها لونا جذابا يساعد على فتح الشهية . وتعتبر الصبغات الموجودة فى الفواكه هى نفسها الموجودة فى الخضريات وتعرف فى مجموعها بالصبغات النباتية . واهم هذه الصبغات مايلى :-

١- الكاروتينات وهى المسئولة عن اللون الأصفر والبرتقالى لبعض انواع الفاكهة مثل المانجو والمشمش .

٢- الفلافونيدات وهى تشمل على مجموعة من الصبغات القابلة للذوبان فى الماء بسهولة مثل الانثوسيانين ذو اللون الاحمر او القرمزى او الازرق كما فى العنب والتوت والبرقوق والفراولة ، ومجموعة الفلافون المسئولة عن اللون الاصفر الفاتح كما فى لب التفاح .

٣- الكلوروفيل ذواللون الأخضر . وقد يوجد فى بعض الفاكهة غيرتامه النضج ويختفى بنضجها كما فى حالة الجوافة ، المشمش ، البرتقال .. وغيرها .

جمع ثمار الفاكهة :

لابد مراعاة جميع ثمار الفاكهه قبل تمام نضجها حتى تستطيع تحمل معاملات النقل و الشحن والتسويق . فتكامل نمو الثمره المقصود به بلوغ الثمرة اقصى حجم لها أما النضج فهو الحالة التى تكون فيها الثمرة صالحة للاكل . وتختلف علامات نضج الثمار باختلاف الفاكهه ومن أهمها :

- اللون : فتغير اللون مرتبط باختفاء الكلوروفيل فيتغير لون الثمرة غير الناضجة من اللون الاخضر الى لون أصفر او احمر عند اكتمال النضج .

- قوام الثمار : يتغير القوام من الصلب الى الاكثر طراوة بسبب التغيرات التى تحدث فى المواد البكتينيه .

- شكل الثمرة : يتغير شكل الثمرة عند تمام نضجها ، فمثلا شكل اصابع الموز تكون مضلعة قبل النضج ، ومستديرة عند النضج .

- نسبة وجود بعض المكونات بالثمار : مثل نسبة النشا الذى يتحول عند النضج الى سكر (كما فى حالة الموز) .

الشروط الواجب مراعاتها عند شراء الفاكهة :

يراعى ان تكون طازجة المظهر ، خالية من التجعيدات او الخدوش والتهتكات ،لونها زاهى ، خالية من أى نموات فطرية أو ثقوب حشرية ، وفيما يلى بيان ببعض الملاحظات الواجب مراعاتها عند اختيار بعض انواع الفاكهة :

- الكمثرى Pears : يمكن شرائها قبل تمام النضج ، وتنضج على درجة حرارة الغرفة فى مكان مظلم .

- الموز bananas : يجمع الموز ويشحن وهو أخضر ويخزن الى ان ينضج ويتحسن طعمه ،لذا يفضل شراء الموز قبل نضجه اذا اريد تخزينه لمدة طويلة .

- الموالح citrus : يراعى أن تكون ذو قشرة ناعمة الملمس ، متماسكة . وبالنسبة للبرتقال مثلا عند اختياره يراعى الهدف من استعماله فإذا كان بغرض أكل الثمرة فتفضل الثمار متوسطة الحجم ذات القشرة الخارجية ناعمة الملمس حتى لا يكون الفقد كبير حيث ان الثمار ذات القشرة الخارجية الخشنة غالبا ماتكون سميكة وتكون نسبة عالية من وزن الثمرة . اما اذا كان الغرض من الشراء هو الحصول على عصير البرتقال فتفضل الثمار صغيرة الحجم ذات القشرة الرقيقة المتماسكة . وهناك انواع مناسبة لعمل العصير مثل البرتقال السكرى والبرتقال البلدى ، بينما يصلح البرتقال ذو السرة للأكل .

- الشمام Sweat melons : يعتبر الشمام من ضمن الفواكة صعبة الاختيار . ولكن يمكن الاعتماد على بعض الشواهد مثل الثقل والرائحة المميزة ، واللون المصفر ، وبالضغط على الثمرة عند الجانبين او السطح يجب ان تكون متماسكة ، كما ان نعومة السطح دليل على النضج .

البطيخ water melon : من اكثر انواع الفاكهة صعوبة عند الاختيار ، الا انه هناك علاقة بين وزن وحجم البطيخة لتدل على النضج ، فاذا كان الثمرة صغيرة الحجم وثقيلة الوزن فهي غيرناضجة وعند تمام النضج تصبح كبيرة الحجم وخفيفة الوزن ويكون شكلها الخارجي متجانس وسطحها ناعم واملس • وعند قطعها تظهر من الداخل حمراء اللون خالية من الألياف البيضاء وذات بذور ناضجة •

تخزين الفاكهة

تستمر الفواكه في التنفس بعد جمعها وينتج عن ذلك هدم لبعض المواد الغذائية مما يؤدى الى تلفها • ولذا يجب تخزين الفاكهة تحت ظروف مناسبة لتقليل سرعة التنفس وبالتالى اطالة فترة الحفظ • وتختلف درجة الحرارة المناسبة لتخزين الثمار باختلاف نوع الفاكهة فلكل نوع درجة حرارة مثلى لحفظه لاطول فترة ممكنة • فالموز مثلا لايمكن حفظه على درجة حرارة الثلاجة (٢-٥م) حتى لا يتغير لونه او قوامه • ودرجة الحرارة المناسبة لحفظ الموز وانضاجه هى درجة حرارة الغرفة العادية (١٦-٢٠م) • بينما معظم انواع الفاكهة يمكن حفظها على درجة التبريد (٢-٥م) • الا ان بعض الفاكهة الغضة مثل الفراولة لابد ان تحفظ على هيئة طبقات قليلة السمك او الارتفاع حتى لا تفسد سريعا • كما يمكن حفظ بعض انواع الفاكهة على درجات حرارة اقل من صفر م اى بالتجميد مثل الفراولة والتوت •

كما يمكن تخزين الفاكهة في جو يتحكم فيه من حيث كمية الاكسجين وثانى اكسيد الكربون حتى تقل سرعة التنفس وتطول فترة التخزين •

طرق حفظ الفاكهة :

يمكن حفظ الفاكهة لمدد طويلة باستخدام عدة طرق اهمها :-

- التجفيف Drying : يمكن تجفيف بعض انواع الفاكهة مثل المشمش (مشمشية) والعنب (زبيب) •

- التعليب canning : معظم انواع الفاكهة يمكن حفظها فى محلول سكرى (كمبو ت) •

- التسكير candying : يمكن حفظ قشر الليمون والبرتقال والمنارنج مسكرا • كما ان بعض انواع الفاكهة والتى لها رائحة قوية مميزة مثل الاناناس والبلح يمكن حفظها بالتسكير ، حيث تغمس ثمار الفاكهة فى محلول سكرى مشبع ساخن فتتشرب الفاكهة المحلول وعند تبريد • يصبح فوق مشبع - ترفع منه الفاكهة وتجفف فيتكون على سطحها وبداخلها بللورات السكر •

- جلاسيه glacé : تسكر الفاكهة اولا ثم تغمس فى محلول سكرى لتكتسى بطبقة لامعة على السطح (كما فى حالة جلاسيه الكريز) •

- تكون بللورات Crystallizing : بعد تسكير الفاكهة ، تنقع فى محلول سكرى لمدة ٢٤ ساعة ثم تجفف ببطء شديد فتتكون بللورات سكر كبيرة الحجم على سطح الفاكهة •

- صناعة المربى Jam : الفاكهة منخفضة الجودة يمكن استعمالها فى صناعة المربى •

- الجيلى Jelly : ينتج الجيلى من عصير الفاكهة •

<u>عصائر وشربات ومشروبات الفاكهة :</u>

عصير الفاكهة Juice مثل عصير البرتقال ،عصير الليمون ،يمكن حفظه فى عبوات صفيح tins او كرتون مغلف برقائق الالومنيوم او البولى اثيلين - وعادة تضاف مواد حافظة • شربات الفاكهة syrup مثل شربات البرتقال والمانجو عبارة عن عصير مركز يحفظ فى زجاجات ، يجرى تخفيفه قبل الاستعمال • وعادة تضاف ايضا مواد حافظة •

مشروبات الفاكهة drinks مثل المشروبات الغازية •

الاعشاب والتوابل
Herbs, Species

اضافه اى من الاعشاب او التوابل او البهارات للاغذيه تعرف بعملية التتبيل seasoning ، وهى من الامور الهامة فى اعداد الوجبات حيث انها تضيف للغذاء طعما ورائحة مرغوبة تساعد على زيادة افراز العصائر الهاضمة مما يزيد من استفادة الجسم من الغذاء. وعموما تضاف تلك المكونات للاغذية بكميات صغيرة لتعمل على :

(١) اظهار الرائحة او الطعم الاصلى فى الغذاء

(٢) اضافة طعم او رائحة مرغوبة للغذاء .

(٣) مزج بين رائحة الطعام الاصلى ورائحة المادة المضافة .

الاعشاب Herbs

تعرف الاعشاب بانها نباتات غير خشبية non-Woody plants صغيرة الحجم ولذا غالبا مايستعمل كل النبات ، لها طعم ورائحة قوية ، قد تستخدم طازجة او مجففة . ويمكن زراعة الاعشاب بسهولة للاستخدام المنزلى او الفندقى ، ففى حالة عدم وجود حديقة ، يمكن زراعتها فى اصيص او فى flour boxes .

تحتوى الاعشاب على زيوت عطرية واسترات وكحولات و جليكوسيدات تكسبها الروائح والنكهات المميزة ، ويمكن تخزين الاعشاب المجففة لمدد طويلة نسبيا .

الاعشاب قد لايكون لها قيمة غذائية فى حد ذاتها ، ولكنها تعمل على فتح الشهية وتساعد على افراز العصائر الهاضمة فتزيد من الاستفادة بالطعام .

يعرف حوالى ٣٠ نوعا من الاعشاب وفيما يلى نبذه عن اكثر انواع الاعشاب شيوعا واستعمالا :

١ـ الريحان Basil

نبات عشبى ، له اوراق خضراء صغيرة ، لها رائحة مميزة وطعم حلو . يضاف لاطباق الطعام الطازجة او المطهية او صلصة الطماطم . يضاف لاطباق السلطه . وهو يزرع فى مصر .

٢ـ الكرفس Celery

نبات الكرفس عشبى يبلغ ارتفاعه حوالى من نصف متر الى متر . اوراقه مسننه ومجنحة ويستعمل النبات كعشب بينما تستعمل بذرته كتابل . ونبات الكرفس له رائحة عطره لاحتوائه على الدهيدات وكيتونات لها الرائحه والطعم المميزين للكرفس . ينمو الكرفس فى مصر وبقية دول حوض البحر المتوسط . يستخدم الكرفس فى تحضير السلطات وبعض انواع الحساء . كما يضاف لبعض المخللات فيعطيها طعم لذيذ .

٣ـ الكزبرة Cariander

تنمو فى الهند و جنوب افريقيا ومنطقة البحر المتوسط ، وتستعمل كعشب ،كما تستعمل بذورها كتابل . اجود انواعها الكزبرة الصفراء التى تزرع فى مصر ، لها رائحة رطبة وهى طازجة وتكتسب رائحة عطرية بعد جفافها . يستخرج منها زيت عطرى طيار يحتوى على العديد من الكحولات . تضاف الكسبره لكثير من انواع الخضروات المطهية والمخللات .

٤ـ الشبت Dill

نبات عشبى يزرع فى مصر ،له اوراق خضراء ابرية الشكل لها رائحة مميزة . يضاف لكثير من الخضروات المطهية كالسبانخ والقلقاس وانواع المحشى المختلفة ، كما يضاف للخضروات المحفوظة بالتخليل ، يمكن اضافة لبعض انواع الجبن ، الاسماك ، يمكن اضافته لسلطة الخضروات .

٥ـ العتر Marjoram

نبات عطرى ، يستعمل طازجا فى اطباق كل من السلطه ، لحم الخنزير السمك ،الدواجن ،الجبن ،البيض والخضروات .

ويمكن استعماله مجففا مع السلطات والحساء لاكسابها نكهة ورائحة مرغوبة • يمكن زراعته في مصر •

٦_ النعناع Mint

هناك انواع متعددة من النعناع • عموما فالنعناع نبات عشبي له اوراق صغيرة ، ينمو في شمال افريقيا ودول اوربا وامريكا • يمكن تقطير النعناع لاستخراج زيت النعناع ، ويمكن استعمال الاوراق الخضراء في كثير من الاطباق مثل انواع المحشي المختلفة (محشي ورق العنب ، الكوسة الباذنجان •• وغيرها) كما يمكن اضافته لبعض المشروبات كالشاي فيكسبها طعما ونكهة مرغوبة •

٧_ البقدونس Parsely

يستخدم البقدونس بكثرة لتجميل الاطباق • كما يضاف اثناء اعداد كثير من الاطباق كاطباق السمك ، اطباق المحشي ، وبعض الخضروات ، ويستعمل في صورة طازجة ولا يستعمل جافا •

٨_ الزعتر Thyme

نبات عشبي ينمو في فرنسا وجنوب اوربا • يستعمل في صورة عشب او تابل • يضاف الى بعض انواع الفطائر (البيتسا) لاكسابها نكهة وطعما شهيا •

مايجب مراعاته عند شراء وتخزين الاعشاب :

١_ الاعشاب الطازجة يجب ان تكون اوراقها نضرة ، خضراء اللون ، خالية من العيوب ، لايبدو عليها الذبول •

٢_ الاعشاب الجافة تكون نظيفة ، خالية من الشوائب •

٣_ تحفظ الاعشاب الطازجة في الثلاجة مغلفة بورق مبلل ماص للرطوبة حتى تظل محتفظة برطوبتها اطول مدة ممكنة • ولا يجب وضعها في اكياس بولى ايثلين محكمة الغلق حتى لا يتراكم بخار الماء الناتج من عمليات تنفس النبات داخل الكيس فيعطي فرصة للنمو الفطري وبالتالي تلف النبات •

٤- الاعشاب الجافة توضع فى عبوات زجاجية محكمة القفل حتى لا تفقد رائحتها العطرية

التوابل Spices :

تعرف التوابل بانها اجزاء من النبات قد تكون الجذور او الريزومات او الساق او الازهار او الثمار او البذور . لها رائحة ونكهة عطرية مميزة وغالبا ماتستعمل فى صورة جافة . وفيما يلى نبذة عن بعض التوابل الاكثر شيوعا واستخداما :

١- توابل ناتجة من الجذور او الريزومات .

وتشمل الزنجبيل والكركم .

- الزنجبيل Ginger

يؤخذ من نبات ينمو فى اسيا والهند وبعض المناطق الحارة . له رائحة عطريه وطعم حار مقبول يحتوى على كمية من النشا . تستعمل الجذور الجافة المطحونة فى صناعة بعض انواع البسكويت والكعك والحلوى .

- الكركم Turmeric

تستعمل الريزومات بعد تجفيفها وطحنها . لونها اصفر لوجود مادة الكركمين . يضاف لكثير من الاغذية بهدف اكسابها لون اصفر . الى جانب الطعم و النكهة المميزة . فيضاف الى المستردة و بعض المخللات والزبد والجبن . كما انه مكون اساسى لمسحوق الكارى .

٢- توابل ناتجة من الساق او القلف :

وتشمل القرفة :

- القرفة : Cinnemon

القرفة عبارة عن سيقان شجر ينمو فى جزيرة سيلان والهند والصين وقد تستخدم السيقان كاملة او مطحونة . وهى حريفة الطعم محلوة

المذاق ، لها رائحة طيبة نتيجة لاحتوائها على زيت القرفة والعديد من الالدهيدات والاحماض العضوية . تستخدم كمشروب لطيف بغليها في الماء واضافة اللبن والسكر ، وقد تضاف لبعض انواع الفطائر والحلويات ، ويمكن اضافتها للحم المفروم .

٣- توابل ناتجة من الازهار :

وتشمل القرنفل والزعفران والعصفر

- القرنفل Clove

هى براعم زهرية لنوع من الاشجار دائمه الخضرة طولها حوالى ١٢ متر وتنمو فى المناطق الحاره من اسيا وافريقيا . عند قطف البراعم يكون لونها احمر زاهى ، وبعد تجفيفها تكتسب اللون البنى المعروف - يبدو شكلها كالمسمار الصغير ، وهى ذات رائحة عطرية قوية وطعم حار حريف ، تحتوى على نسبة عالية من الزيوت العطرية (١٨٪) تعرف بزيت القرنفل . يضاف القرنفل لكثير من انواع الحلويات والمربى . ويمكن الحصول عليه ايضا فى صورة مسحوق يضاف لمخلوط التوابل .

- الزعفران Soffron

وهو نوع من انواع التوابل مرتفعة الثمن . موطنه الاصلى أسبانيا . وهو تابل يستخدم كمادة ملونة وكمادة مكسبة للطعم والنكهه . يضاف لبعض انواع الصلصات والشرب ، ويستخدم فى بعض اطباق الارز واللحم فيكسبها لونا اصفرا ورائحة قوية .

- العصفر Sofflour

يحصل على العصفر من زهيرات نبات القرطم العشبى . يزرع فى الهند وبوجه قبلى بمصر . يستخرج منه زيت العصفر ذو اللون الاصفر . يضاف الى بعض الاطعمة كالمخللات .

١- توابل ناتجه من الثمار :

وتشمل الفلفل الحلو ،الفلفل الشطة ،الفلفل الاسمر ، الفلفل الابيض الفانيليا •

- الفلفل الحلو أو الفلفل الإفرنجي Allspice or pimento

وهو عبارة عن الثمار غير الناضجة لشجرة البيمنتو والتى تنمو فى غرب الهند • والفلفل الحلو قد يستخدم فى صورة قرون كاملة فى عمليات التخليل ،او يجفف ويطحن ليضاف لكثير من الاطعمة مثل الصلصات والسجق •

- الفلفل الشطة Cayenne pepper

نبات عشبى له ثمار لبية تشبه القرون ،لونها احمر ،شديدة الحرافة والبذور عديدة صغيرة ومبططه • يزرع فى المناطق الحارة وشبه الحارة • يحتوى على مادة فعالة تعرف بالكبيسين capsien • تضاف الشطه بكثرة لبعض الاغذية لاكسابها الطعم الحريف كبعض انواع الجبن واللحوم والبيض والبقوليات (الطعمية) •

- الفلفل الاسود black pepper والفلفل الأبيض White pepper

ويحصل عليهما من ثمار شجيرة استوائية • ويلى ملح الطعام فى الاهمية والاستعمال فى تحضير العديد من الاطعمه • الفلفل الابيض عبارة عن الثمار بعد تقشيرها • يستخدما فى صورة ثمار جافة او مطحونة • تستخدم الثمار الكاملة فى صناعة بعض انواع الجبن والحساء والصلصات بينما يستخدم المسحوق فى تتبيل اللحوم قبل طهيها • وبصفة عامة فان الفلفل بنوعيه يستعمل لتتبيل كثير من الاطباق التى تقدم على المائدة •

- الفانيليا Vanilla

وهى عباره عن نبات متسلق ثماره طويله ورفيعه صفراء اللون ،

علبية الشكل ،شبيهة بالقرون ، وتعرف بقرون الفانيليا . تنمو فى المكسيك والغابات الاستوائية . تحتوى اساسا على جليكوسيد يتحول بفعل انزيم معين الى مادة متبلوره تعرف بالفانلين . تضاف للحلوى والمثلجات اللبنية والشيكولاته ومنتجات الخبيز الحلوة والبودنج لاعطائها الطعم المميز .

٥ـ توابل ناتجة من البذور :

وتشمل عددا كبيرا من التوابل منها : الينسون ،الحبهان ،الكراوية بذور الكرفس ، الكزبرة ، الكمون ، الشمر ، الخردل ، جوزه الطيب .

ـ الينسون anise

يزرع اساسا فى ايطاليا واسبانيا . تستخدم البذور الجافة كتابل لاحتوائها على زيوت عطرية ـ يستعمل فى عمل عجائن بعض الحلوى .

ـ الحبهان Cardamon

وهو عبارة عن البذور الجافه لنبات عشبى معمر يبلغ ارتفاعه من ٢ـ ٤ متر ، ينمو فى الهند و سيلان وامريكا الوسطى . الثمار علبية مثلثة والبذور صغيره تحفظ بداخل الثمرة . له طعم حار مقبول ورائحة عطرية . يحتوى على زيوت طيارة منها زيت الكافور ، يستعمل لاعطاء مذاق خاص للحساء ، حيث انه يمنع ظهور رائحة (الزفر) ،لذا يضاف فى سلق الطيور واللحوم ، كما قد يضاف للبن Coffee فيقوى نكهته .

ـ الكراوية Caraway

نبات عشبى معمر ،يبلغ ارتفاعه نحو نصف متر . موطنه الاصلى هولندا ويزرع فى بعض الدول الاوربية . البذور صغيرة سمراء اللون ،هلالية الشكل ،طولها حوالى نصف سم . يستخرج منها زيت طيار يعرف بزيت الكراوية . تضاف لبعض انواع الخبز والفطائر والمربى .

ـ بذور الكرفس Celery seeds

الكرفس نبات عشبى ـ ينمو فى كثير من القارات ،بذوره صغيرة جافة تستعمل كتابل لاحتوائها على زيوت طيارة • تضاف للسلطات وشوربة الطماطم ،للهامبورجر وبعض المخللات •

ـ الكزبرة Coriander

نبات معمر ذو رائحة حارة ،يزرع فى المغرب ودول حوض البحر المتوسط ومنها مصر • تستخدم البذور الجافة كتابل • البذور كروية الشكل ،تحتوى على زيت عطرى يعرف بزيت الكزبره • تضاف لكثير من الاطعمة الشرقية كالملوخية والقلقاس والسبانخ ، كما تضاف لبعض المخللات •

ـ الكمون Cummin

نبات عشبى حولى ،يزرع فى دول حوض البحر المتوسط ،كما يزرع بكثرة فى الهند ومصر (بالوجه القبلى) • بذوره الجافة تستخدم كتابل لاحتوائها على زيت عطرى ومواد صمغية ،له رائحة خاصة ،وطعم حريف يمكن استخدامه فى صورة بذور او مسحوق تستخدم فى الطهى خاصة فى البلاد الشرقية حيث تضاف للاسماك كما تضاف للسلطات وتدخل فى تحضير مسحوق الكارى •

ـ الشمر Fennel

نبات حولى طويل ينمو فى دول البحر المتوسط ومصر ومناطق أخرى من العالم • تحتوى بذوره على زيت طيار يعرف بزيت الشمر • تستعمل فى صناعة الحلوى وفى عمل المخللات •

ـ الخردل Mustard

ينمو نبات الخردل فى كثير من الدول الاوربية • تباع بذوره فى صورة مسحوق يمكن تخفيفه بواسطة الماء او اللبن او الخل ليستعمل على المائدة

يضاف لبعض الصلصات مثل السطرده والمايونيز حيث له رائحة قوية لاحتوائه على زيت طيار حريف وجليكوسيد .

- جوزه الطيب Nutmeg or mace

شجرة جوزة الطيب دائمة الخضرة تنمو فى البلاد الحارة والهند، ثمارها ذهبية اللون تشبه المشمش . بعد تمام نضجها وجفافها تتفتح الثمرة لتعطى البذرة البنية البراقة المغطاه بقصره حمراء . لها رائحة زكية وطعم يميل الى المرارة . تضاف الى بعض الماكولات وخاصة اللحوم .

مسحوق الكارى Curry powed

مسحوق الكارى عباره عن خليط من عدة توابل و يحضر بالنسب الاتية :-

٤٠ جزء بذور كزبرة	٣ أجزاء زعفران
٢٠ جزء كركم	٣ أجزاء كراوية
٤ أجزاء قشرة جوزة الطيب	٣ أجزاء قرنفل
٤ أجزاء خردل	٣ أجزاء فلفل حلو
٤ أجزاء فلفل ابيض	٢ جزء نبات الغبار
٤ أجزاء قرفة	١ جزء جوزة الطيب
٣ أجزاء فلفل شطة	٢ جزء ثوم
٣ أجزاء زنجبيل	

الشروط الواجب مراعاتها عند شراء وتخزين التوابل :

١- ان تكون التوابل على درجة من النظافة ،خالية من الاتربة والشوائب والحشرات .

٢- يفضل حفظها فى عبوات زجاجيه نظيفة محكمة القفل ويكتب عليها تاريخ الشراء .

٣- تحفظ فى أماكن جيدة التهوية ، بعيدة عن الحرارة حتى لا تفقد المواد الطيارة الموجودة بها .

٤- يراعى استخدامها خلال ستة شهور او اقل حتى لا نعطى فرصة لتطاير الروائح المميزة لها .

المشروبات Beverages

يتناول الانسان يوميا مشروبات مختلفة كمصدر للسوائل التى يحتاجها جسمه • ومن اهم هذه المشروبات الماء والقهوة والشاى والكاكاو والمياه الغازية وعصائر الفاكهة •

(أ) الماء Water .

الماء ضرورى لحياة الانسان فلا يمكن أن يعيش بدونه الا لايام قليلة ،حيث يحتوى جسمه من ٦٠ـ ٧٠٪ من وزنه ماء •

ومصادر مياه الشرب فى مصر هى :ـ

ـ مياه النيل

والترع المتفرعة منه : وهى مياه عذبه خاليه من معظم الاملاح يجرى لها عمليه ترشيح و تنقية كيمائية حتى تصبح صالحة للشرب.

ـ المياه الجوفيه (مياه الآبار)

وهى عادة مختلطة بالاملاح واذا زادت نسبة وجود الكالسيوم والفوسفور بها تكون مايسمى بعسر الماء حيث يكون الماء العسر بصعوبة رغوة مع الصابون • اما الماء اليسر فيكون بسهولة رغوة مع الصابون • وهناك كميات مسموح بها من المعادن فى المياه حتى لاتكون ضارة بالصحة •

ـ المياه المعدنية :

مياه عذبه نقية يضاف لها املاح بكميات مسموح بها حتى تكون مفيدة للانسان •

ويجب ان تتوافر مواصفات وشروط معينة حتى تكون الماء صالحة للشرب هى :ـ

١- ان تكون خالية من الشوائب مثل الطمى او الرمل او الشوائب العضوية مثل بقايا النباتات او الحيوانات او الزيوت والدهون او شوائب غازية او الكائنات الحية الدقيقة .

٢- تكون عديمة اللون والطعم والرائحة .

(ب) الشاى Tea :

يعتبر الشاى من اكثر المشروبات انتشارا وشيوعا فى العالم بعد الماء ،فهو مشروب منشط للجسم . وتعتبر بريطانيا من اكثر دول العالم استهلاكا للشاى فيستهلك الفرد حوالى ٢٥٠٠ كوب سنويا بينما فى مصر يتراوح متوسط استهلاك الفرد من ٧٠٠ - ١٤٠٠ كوب سنويا .

ينمو نبات الشاى فى المناطق الاستوائيه الحارة مثل الهند وباكستان ، سيرلانكا ، سومطره ، الصين ، بعض دول افريقيا مثل اثيوبيا ، اوغاندا ، كينيا ،تانزانيا ومالاوى كما يزرع فى اليمين .

والنبات له اغصان كثيرة صغيره الحجم ،وتقطف اوراقه على فترات فى فصل الربيع واواخر فصل الصيف والخريف .

تحتوى اوراق الشاى على ثلاثة مكونات اساسية هى : (١) الكافيين Coffein والذى يعطى التاثير المنبه ،(٢) التانينات Tannins والتى تعطى اللون والطعم القابض ثم (٣) الزيوت الاثيرية والتى تعطى النكهة والرائحة .

تصنيع الشاى :

تؤخذ اوراق وعنق اوراق اشجار الشاى وتعامل بمعاملات خاصة حتى تصبح فى صورة صالحه للاستهلاك .

وعموما يمكن تصنيع ثلاثة انواع اساسية من الشاى هى الشاى الاسود Black Tea والشاى الاخضر Green Tea وشاى

يجمع بين بعض خصائص كل من الشاى الاسود والشاى الاخضر ويعرف بال Oolong .

اولا : تصنيع الشاى الاسود :

بعد جمع اوراق الشاى تترك عدة ساعات لتنخفض فيها نسبة الرطوبة من حوالى ٧٧% الى ٦٨% ، وذلك عن طريق رصها على ارفف عدة ساعات ثم لف الاوراق بغرض تكسير الخلايا والمساعدة على خروج كمية اكبر من السائل الخلوى . فتنخفض الرطوبة الى اقل من ٦٨% . ثم تجرى عملية تخمر fermentation للاوراق بحيث يسمح لاحداث مجموعة من التفاعلات الكيموحيوية التى تؤدى الى النهاية الى اكساب الناتج اللون والمذاق المميز للشاى ، حيث تنشط خلال هذه الفترة مجموعة من الانزيمات اهمها انزيمات Phenolases التى تساعد على تحليل المواد الفينولية العديدة الموجودة بالشاى واهمها التانينات Tanins لتعطى مواد تكسب الشاى اللون البنى المميز للشاى .

تجرى بعد ذلك عملية تجفيف Drying حيث تتعرض اوراق الشاى لدرجات حرارة تتراوح من ٨٥ ـ ٩٥ْم بهدف وقف نشاط الانزيمات المسئولة عن استمرار عملية التخمر ، علاوة على خفض نسبة الرطوبة فى اوراق الشاى الى ٦ ـ ٩% حتى يمكن حفظها لمدد طويلة

ثانيا : تصنيع الشاى الاخضر :

تلغى بعض خطوات التصنيع حيث تجمع الاوراق ثم تُعرض لتسخين مباشر او غير مباشر لبضعة دقائق بهدف وقف نشاط الانزيمات ثم تجرى عملية اللف والتجفيف مباشرة بدون احداث عملية التخمر . ولذا لاتحدث عملية تكسير للمواد الفينولية العديدة وبالتالى يكون لون الشاى الناتج افتح لونا .

ثالثا : تصنيع شاى Oolong :

تتعرض اوراق الشاى لعمليات تسخين اقل وتخمر جزيئى قبـــل التجفيف ، ولذا يعطى ناتجا ذو خواص متوسطة بين الشاى الاســود والاخضر من حيث اللون والطعم .

تجهيز مشروب الشاى :

ويحضر الشاى بغلى المـاء ثم وضع اوراق الشاى المجففـــة والمطحونة به وتترك بضعة دقائق (من ٥-٧ دقائق) حتى يتـــم استخلاص الكافيين والتانين والزيوت الاثيرية - ويقدم المشـــروب ساخنا .

وقد يصب الماء المغلى فوق اوراق الشاى المجففة والمطحونـــة ويترك فترة حوالى ٣-٤ دقائق ليقدم ساخنا . وعادة تضــــاف كمية من اوراق الشاى الجافة تعادل ملعقة صغيرة مملوءة لكل عدد (٢) كوب شاى .

كما يمكن تقديم الشاى مثلجا بنقع اوراق الشاى الجافة فى ماء. وقد يضاف السكر او النعناع او اللبن مع الشاى .

غش الشاى :

يمكن ان يتم غش الشاى باستخدام اوراق الشاى السابق استعمالها واعادة تجفيفها . او باضافة برادة الحديد او نشارة الخشـــب المصبوغة او اوراق نباتات اخرى .

(حـ) القهوة Coffee :

تصنع القهوه من بذور البن - يعتبر البن من المحاصيل الهامة التى تنمو من المناطق الحارة والمعتدلة ،وتعتبر البرازيل اكثـــر دول العالم انتاجا للبن ،كما ينتج من وسط امريكا الشمالية وفــى بعض المناطق الحارة من افريقيا واسيا مثل اثيوبيا واليمن .

انواع البن :

هناك انواع مختلفة من البن معظمها يسمى تبعا للمنطقة التى تنتج فيها مثل البن البرازيلى ، البن اليمنى ... الخ .

تصنيع البن :

تجمع ثمار البن الناضجة ، وتجفف فى الهواء ليسهل فتحها للحصول على البذور التى تستعمل فى الحصول على البن . وقد تجفف الثمار فى الشمس لمدة ٢ـ٣ أسابيع أو تنقع وتغسل وتجفف آليا ثم تقشر البذور حيث تكون لامعة خضراء اللون ليس لها طعم او رائحة مميزة ، ولذلك يتم تحميصها لاظهار الرائحة والنكهة المميزة للبن ويتحول اللون الاخضر الى لون بنى .

ويحتوى البن كما فى حالة الشاى على ثلاثة مكونات رئيسية مسئولة عن الطعم واللون والنكهة والرائحة وهى : (١) الكافيين والذى يعطى التاثير المنبه للقهوة ، (٢) التانيات وتكسب البن اللون والطعم القابض ثم (٣) مواد طيارة مسئولة عن الطعم والرائحة والنكهة المميزة للبن .

اعداد مشروب القهوة :

هناك انواع مختلفة من القهوة مثل القهوة التركى او الفرنسية والتى تتميز بزيادة تركيز البن بالمشروب وتقدم فى فنجان ذو حجم صغير (١٠٠ سم٣) .

قهوة مخففة وتقدم فى فنجان ذو حجم كبير (٢٠٠ سم٣) ، وهناك القهوة سريعة الاعداد ، والتى تحضر عن طريق تجفيف شراب القهوة السابق اعداده بطرق خاصة ليعطى مسحوق ذو خواص مميزة له نكهة وطعم مرغوب .

وقد يضاف للبن بعض المواد ذات الروائح والنكهات المميزة

كالحبهان حيث انه يضيف للقهوة رائحة مفضلة لبعض الافراد ويعتقد انه يساعد في عمليات الهضم •

كما قد يضاف لمشروب القهوة سكر او لبن او كريم حسب الرغبة ، ولاعداد مشروب قهوة جيد ، يجب ان يكون البن طازجا ومطحونا جيدا ، ويعد عن طريق خلطة بالماء والتسخين لاستخلاص المواد المسببه النكهة والطعم •

وهناك بعض العوامل التى توثر على جودة مشروب القهوة منها :

- المادة المصنوع منها الاناء المخصص لاعداد القهوة حيث يفضل استخدام الزجاج الذى يتحمل الحرارة (البيركس) او الصلب الغير قابل للصدا (ستانلس استيل) حيث انها مواد لاتوثر على نكهة القهوة - حيث ان بعض المعادن مثل الفضة او النحاس غير المطلى بالقصدير وغيرهما قد تتفاعل مع الكافيين مكونة مواد اخرى •

- الماء يجب ان يكون يسرا ليس به اى املاح معدنية ذائبة حيث ان الماء العسر يعطى مشروبا غير مقبول •

- درجة الحرارة المثالية لاعداد مشروب القهوة تتراوح بين ٨٥°-٩٥°م حيث ان درجة الغليان تعطى لمشروب القهوة طعما مختلفا •

- يساعد التقليب اثناء اعداد القهوة على الوصول الى خليط مركز من البن والماء •

- مدى نظافة الاناء توثر على نوعية مشروب القهوة المعد حيث ان وجود أى شوائب بالاناء قد توثر على النكهة والطعم •

(د) الكاكاو Cocoa :

يحصل على الكاكاو من شجر الكاكاو الذى ينمو فى المناطق الاستوائية . ثماره بيضاوية الشكل لها حجم ثمار الكمثرى - بعد الحصاد تشق الثمار للحصول على البذور التى تجفف ثم تخمر ثم تجفف مرة اخرى ثم تحمص وتطحن لتعطى سائل بنى اللون يعرف بكتلة الكاكاو cocoa mass بها نسبة عالية من الدهن . تكبس كتلة الكاكاو لاستخلاص واستبعاد الدهن (زبدة الكاكاو) يطحن الجزء الناتج ويجفف ليعطى مسحوق الكاكاو .

يحتوى الكاكاو على بعض البروتينات وكميات كبيرة من النشا ، كما يحتوى على الكافيين والثيوبرومين Theobromine وهى مواد منبهة ،لها طعم قابض .

يستخدم مسحوق الكاكاو لعمل مشروب الكاكاو وذلك عن طريق خلطة مع اللبن او لبن مع ماء او ماء فقط . يجب ان تكون تلك السوائل ساخنة حيث ان الحرارة لازمة لطهى النشا وجعله أسهل هضما .

يمكن اضافة مسحوق الكاكاو للبودنج والكيك وبعض منتجات الخبيز والمثلوجات اللبنية وبعض الصلصات ليكسبها لونا ونكهة مرغوبة .

هـ) الشيكولاته Chocolate :

تنتج الشيكولاته من كتلة الكاكاو بعد خلطها بسكر ناعم وزبدة الكاكاو - تطحن المكونات معا ، وقد تضاف لها مواد أخرى مكسبة للنكهة . ويمكن تحضير مسحوق الشيكولاته فى صورة بودرة أو فى صور (شطف) .

ويضاف مسحوق الشيكولاته لبعض الصلصات والمثلوجات اللبنية والكريمة ولتجميل التورتات والجاتوهات .

الشروط الواجب مراعاتها لتخزين الشاى والبن ومساحيق الكاكاو والشيكولاته :

١- يراعى وضعها فى عبوات محكمة القفل حتى لا تتأثر بالرطوبة الجويه .
٢- تحفظ فى مكان جاف جيد التهوية

(و)- المشروبات الغازية :

تتكون المشروبات الغازية اساسا من مواد تحلية ، مواد نكهة واحماض عضوية ، ومواد ملونه ، ثانى اكسيد الكربون ، واحيانا مواد كيمائية حافظة .

- مواد التحلية :

غالبا يستخدم السكروز - والمشروب النهائى يحتوى على سكر بتركيز من ٨-١٤٪ - ويستخدم السكر للتحلية ولاعطاء الاحساس بالطعم المميز فى الفم .

وقد تستخدم مواد تحلية غير مولدة للسعرات الحرارية مثل السكارين فتضاف بتركيز ٠٫٠١٪ لتحل محل السكر من حيث الطعم .

- مواد النكهة :

قد تكون مواد نكهة طبيعية مثل الزيوت الايثيرية والاسنسات واسترات الفاكهة - وقد تكون مواد صناعية لها نكهة المواد الطبيعية . ويجب توافر بعض الشروط فى تلك المواد كالثبات فى الوسط الحامضى والثبات لتأثير الضوء . ويلاحظ عند استخدام الزيوت الاثيرية ضرورة استخدام مواد استحلاب حتى لا يحدث انفصال للمادة الزيتية عن المشروب .

ـ المواد الملونة :

عادة ألوان صناعية مسموح بها من قبل هيئة الغذاء والـــدواء العالمية كما قد يستخدم الكراميل الناتج من حرق السكر وشائـــع استعماله في مشروبات الكولا .

ـ الاحماض :

يساهم غاز CO_2 في تكوين الحموضة . كما انه تضاف غالبـــا احماض عضوية مثل الستريك والماليك والطرطريك . فهي تكســب المشروب طعما مميزا كما أنها تعتبر مواد حافظة حيث ان تلــك المشروبات لا تعقم بالحرارة . كما تضاف بنزوات الصوديوم التي تتحول الى حمض البنزويك وهو يعتبر مادة حافظة هامة .

المراجـــع

المراجع العربية :

سهير فؤاد نور وسنى عمر بركات (دكاتره) - ١٩٨٦- "اختيار واعداد وتقييم الاغذيه " مطبعة كلية الهندسة - جامعة الاسكندرية

مراجع اجنبيـــة :

- Cameron, A.G. (1982). The Science of Food and Cooking." Edward Arnold Publ. Ltd. Great Britain.

- Kinton, R. and Ceserani, V. (1984)." The Theory of Catering". Fifth Edition. Edward Arnold Publ.Ltd. Great Britain.

